

1770

# അനുദിനവിജ്ഞാനം

(ഒന്നാം പന്ത്രക്കം)

ഒന്നാം ധാരണതിലേക്ക്

463



തിരുവിതാംകൂർ-കൊച്ചി ഗവണ്മെൻറിൽനിന്നു  
നിയമിച്ച കമ്മിറ്റി തയ്യാറാക്കിയതു്

[പകുപ്പ് വകാശം ഗവണ്മെൻറിനു്]

1952.

811

CONSTITUTION

OF THE

STATE

OF NEW YORK

AND

OF THE

LEGISLATURE

1770

# അനുദിനചിജ്ഞാനം

(ഒന്നാം പട്ടിക)

ഒന്നാം ഫാറത്തിലേക്ക്



തിരുവിതാംകൂർ-കൊച്ചി ഗവണ്മെൻറിൽനിന്നു  
നിയമിച്ച കമ്മിറ്റി തയ്യാറാക്കിയത്

[പകർപ്പവകാശം ഗവണ്മെൻറിന്]

TRIVANDRUM :

PRINTED BY THE S. G. P. AT THE GOVERNMENT CENTRAL PRESS,  
1952.



605

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

500 N. 5TH ST. NEW YORK, N. Y.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

500 N. 5TH ST. NEW YORK, N. Y.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

500 N. 5TH ST. NEW YORK, N. Y.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

500 N. 5TH ST. NEW YORK, N. Y.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY



1770



## വിഷയ വിവരം.

അദ്ധ്യായം.

പം

മ. ഭൂമി, സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ	പ
റ. വായു	മ മ
ന. ജലം	മ വ
ൾ. ഭക്ഷണം	റ ഏ
ഒ. അഗ്നി	ന ഒ
നൂ. വീട്	ന ഏ
യെ. വസ്ത്രങ്ങൾ	ഒ നൂ
വ്യ. ജീവികളുടെ ചലനങ്ങൾ	നൂ മ
ൻ. ലഘുയന്ത്രങ്ങൾ, ഗതാഗതം	ഏ റ
മ റ. ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ	വ്യ ന
മ മ പട്ട, കോഴി, പൂമ്പാറ്റ	വ്യ ഏ

0 9 1

0 9 0

... in the ...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

# അനുദിനവിജ്ഞാനം

(ഒന്നാം പുസ്തകം)

അദ്ധ്യായം ൧

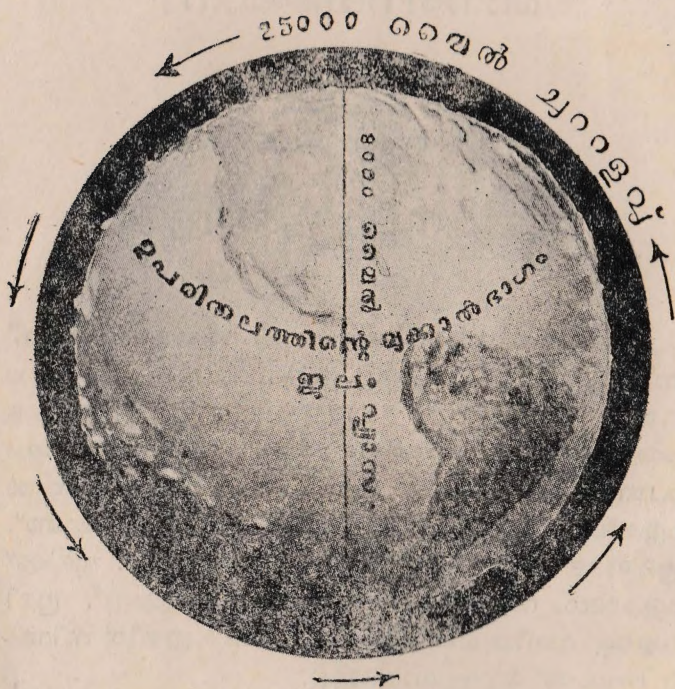
## ഭൂമി, സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ

നാം അധിവസിക്കുന്ന ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. എന്നാൽ ഭൂമി ശരിയായ ഒരു ഗോളമാണെന്നു പറയാവുന്നതല്ല. ഭൂമിയുടെ തെക്കും വടക്കും അറ്റങ്ങളായ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങൾ അല്പം പരന്നു കിടക്കുകയാണ്. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഏകദേശം ൩ ഭാഗം ജലവും ൧ ഭാഗം കരയുമാണ്. ഭൂമിയുടെ വ്യാസം എണ്ണായിരം മൈൽ ആണ്. ഭൂമിക്ക് ഏകദേശം ൨൫,൦൦൦ മൈൽ ചുറ്റളവുമുണ്ട്. ഭൂമി വളരെ വലിയ ഒരു ഗോളമാണെന്ന് ഇതിൽ നിന്നും നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാകുമല്ലോ.

ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്നു വിശ്വസിക്കുന്നതിന് എന്തെങ്കിലും തെളിവുകൾ ഉണ്ടായെന്നു പരിശോധിക്കാം.

൧. നാം ഒരു തുറമുഖത്തു ചെന്നതിന് വളരെ അകലെ നിന്നുവരുന്ന ഒരു കപ്പൽ നോക്കുകയാണെന്നു വിചാരിക്കുക. ആദ്യം കപ്പലിന്റെ എല്ലാറ്റിലും പൊക്കംകൂടിയ ഭാഗങ്ങളാണു നാം കാണുക. കുറേക്കൂടി അടുത്തു വരുമ്പോൾ കപ്പലിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗം നമുക്ക്





ചിത്രം മ.

ഭൂഗോളം.

കാണാറാകും. കപ്പൽ പിന്നെയും അടുത്തു കഴിയുമ്പോൾ മാത്രമേ കപ്പലിന്റെ വെള്ളത്തിന് മുകളിലുള്ള എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും കാണാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. ഭൂമി പരന്നിരുന്നു എങ്കിൽ അകലെ നിന്നു വരുമ്പോൾത്തന്നെ, ചെറുതായി തോന്നുമെങ്കിലും, കപ്പലിന്റെ വെള്ളത്തിന് മുകളിലുള്ള എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും നമുക്കു കാണുവാൻ സാധിക്കുമായിരുന്നു. അങ്ങനെ അല്ലാത്തതുകൊണ്ട് ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്ന് തെളിയുന്നു.



ചിത്രം ൨.

അമലേനിനു വരുന്ന ഒരു കപ്പൽ നാം കാണുന്നത്.

൨. ഭൂമി പരന്നിരുന്നു എങ്കിൽ സൂര്യൻ ഉദിക്കുന്നതും അസ്തമിക്കുന്നതും ഭൂമിയുടെ എല്ലാഭാഗത്തും ഒരേസമയത്തുതന്നെ ആയിരിക്കുമായിരുന്നു. എന്നാൽ സൂര്യോദയവും അസ്തമനവും എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും ഒരേ സമയത്തല്ലാ കാണപ്പെടുന്നത്. കിഴക്കൻദിക്കുകളിൽ ആദ്യവും പടിഞ്ഞാറോട്ടുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ പിന്നീട് മാണ് സൂര്യോദയവും അസ്തമനവും ഉണ്ടാകുന്നത്. അതുകൊണ്ടു ഭൂമിയുടെ ഉപരിഭാഗം ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിഭാഗംപോലെ ഉരുണ്ടതാണെന്നു തെളിയുന്നു.

൩. നിങ്ങൾ ചന്ദ്രഗ്രഹണം കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ. ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണ് ചന്ദ്ര





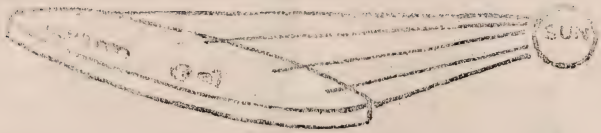
ചിത്രം ന.

ഭൂമി പരന്നിരുന്നാൽ കാണുന്നവിധം.

ഗ്രഹണാ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഗ്രഹണസമയത്തു് ചന്ദ്രനിൽ കാണുന്ന നിഴൽ വൃത്താകൃതിയായിട്ടുള്ളതാണ്. ഉരുണ്ട സാധനങ്ങൾക്കു മാത്രമേ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള നിഴൽ ഉണ്ടാകുകയുള്ളൂ. ഇതു് ഒരു ലാലുപരീക്ഷണംകൊണ്ടു് തെളിയിക്കാവുന്നതാണ്. ചുമരിനു സമീപം മേശപ്പുറത്തു് ഒരു ഭീപം വയ്ക്കുക. ഭീപത്തിന്നും ചുമരിന്നും മദ്ധ്യേ ഒരു പന്തു പിടിക്കുക. പന്തിന്റെ നിഴൽ ചുമരിൽ പതിയുന്നത് നോക്കുക. അതു് വൃത്താകൃതിയിലായിരിക്കും. അതിനുശേഷം പന്തിന്റെ സ്ഥാനത്തു് ഒരു ചതുരക്കട്ട പിടിക്കുക. നിഴലിന്റെ രൂപം എന്താണെന്നു് നോക്കുക; അതു വൃത്താകൃതിയിലല്ലെന്നു് കാണാം. ഇതിൽനിന്നു് ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുന്ന ഭൂമി



A.



B.



ചിത്രം ര്.

ഭൂമിയിൽ സൂര്യരശ്മി പതിക്കുന്ന രീതി.

A. ഭൂമി പരന്നിരുന്നാലുള്ള അവസ്ഥ.

B. ഉരുണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള അവസ്ഥ.

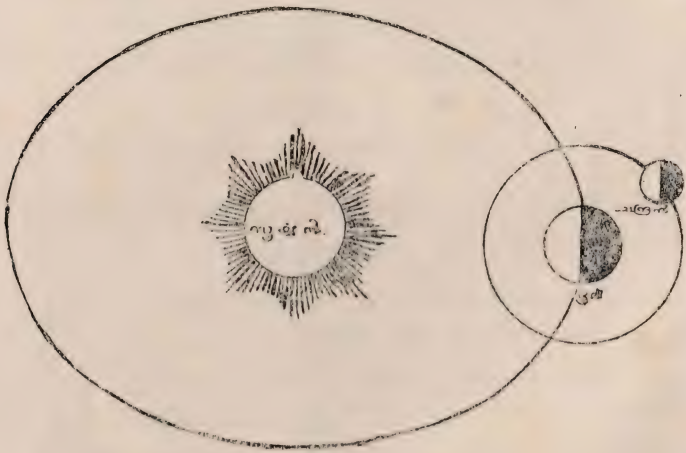
യുടെ നിഴൽ വൃത്താകൃതിയിലായതിനാൽ ഭൂമി ഒരു ഗോളമാണെന്ന് വിശ്വസിക്കാം.

ര്. ചന്ദ്രൻ നവംബർമാസത്തിൽ രണ്ടു ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഒരു ബലൂണിൽ ഉദ്ദേശം പതിമൂന്നു മുക്കാൽ നാഴിക ഉയരത്തിൽ ചെന്ന് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ ഫോട്ടോകൾ എടുക്കുകയുണ്ടായി. ഇവ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിഭാഗത്തിന് ഉരുണ്ട ആകൃതി ഉള്ളതായി കാണപ്പെട്ടു. ഭൂമി ഒരു ഗോളമാണെന്നുള്ളതിന് സ്പഷ്ടമായ തെളിവാണ്.

ഭൂമിയുടെ ചലനങ്ങൾ.

ഭൂമിക്ക് പ്രധാനമായി രണ്ടു ചലനങ്ങൾ ഉണ്ട്; ദിനചലനവും, വാർഷികചലനവും.

ദിനചലനം:—ഭൂമിയുടെ ഉത്തര ഭക്ഷിണധ്രുവങ്ങളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു നേർവര ഉണ്ടെന്ന് വിചാരിക്കുക. ഇങ്ങനെയുള്ള ഒരു സങ്കല്പരേഖയെ ആണ് ഭൂമിയുടെ അച്ചുതണ്ടു് എന്ന് പറയുന്നത്. ഈ അച്ചുതണ്ടിനേർത് ഭൂമി സ്വയം ചുറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഇങ്ങനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിനു ൨൪ മണിക്കൂർ വേണ്ടിവരുന്നു. ഈ ചലനത്തിനാണ് ദിനചലനം എന്നു പറയുന്നത്. ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിനു വേണ്ടിവരുന്ന സമയത്തെ ഒരു ദിവസം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം ൫.

സൂര്യൻ, ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ.

ഭൂമിക്ക് മൂലം വെളിച്ചവും ലഭിക്കുന്നത് സൂര്യനിൽനിന്നാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കു് അറിയാമല്ലോ. ഭൂമിയുടെ ഒരു വക്രി ഏപ്രോഴും സൂര്യൻ അഭിമുഖമായും

മറോപകൃതി സൂര്യനിൽനിന്ന് മറഞ്ഞും ഇരിക്കുന്നു. സൂര്യൻ അഭിമുഖമായിട്ടുള്ള ഭാഗത്തു് പകലും മരുഭാഗത്തു രാത്രിയും അനുഭവപ്പെടുന്നു. സാധാരണയായി പകലും രാത്രിയും ൧൨ മണിക്കൂർവിതമാണ്.

ഭൂമിക്ക് മേൽ വിവരിച്ച വിധത്തിലുള്ള ദിനചലനം ഇല്ലായിരുന്നു എങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ ഒരു ഭാഗത്തു് എപ്പോഴും പകലും മരുഭാഗത്തു് എപ്പോഴും രാത്രിയും ആയിരുന്നേനെ. ദിനചലനമുള്ളതുകൊണ്ടു് ഭൂമിയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ മാറി മാറി സൂര്യൻ അഭിമുഖമായി വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ദിനരാത്രങ്ങൾ മാറി മാറി വരുന്നു.

വാർഷിക ചലനം:—ഭൂമി അതിന്റെ അച്ചുതണ്ടിന്മേൽ സ്വയം ചുറ്റുന്നതോടൊപ്പം സൂര്യനെ ചുറ്റി സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഭൂമിക്ക് സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റിവരുന്നതിന് ൩൬൫ ൧/൪ ദിവസം വേണ്ടിവരുന്നു. ഈ കാലയളവിനെ ഒരു വർഷമെന്നു പറയുന്നു.

### സൂര്യൻ.

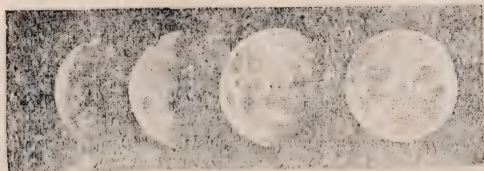
സൂര്യനിൽ നിന്നാണ് ഭൂമിക്ക് വേണ്ട ചൂടും വെളിച്ചവും കിട്ടുന്നതെന്നു പഠിച്ചുവല്ലോ. സൂര്യൻ ഭൂമിയിൽനിന്നു് ൯൩,൦൦൦,൦൦൦ മൈൽ അകലെയാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. എത്ര വലിയ ഭൂമമാണെന്നു് ചിന്തിച്ചുനോക്കുക ! ഇത്ര അകലെയാണെങ്കിലും നമുക്കു് ഉഗ്രമായ ചൂടും പ്രകാശവും അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടല്ലോ. സൂര്യൻ ഉഗ്രമായി കത്തിജ്വലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണ്. ഭൂമിയുടെ പത്തുലക്ഷത്തിൽ



പരം മടങ്ങ് വലിപ്പാ ഇതിനുണ്ട് വളരെ വിദൂരമായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ് അത് ചെറുതായി കാണപ്പെടുന്നത്.

### ചന്ദ്രൻ.

സൂര്യൻ കഴിഞ്ഞാൽ ആകാശത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഗോളങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രകാശമുള്ളത് ചന്ദ്രനാകുന്നു. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ചുറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാണ്. ആകാശത്തിൽ ഭൂമിയോട് ഏറ്റവും അടുത്ത സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു ചന്ദ്രനാണ്. ഭൂമിയിൽ നിന്നും ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള അകലം ൨൪ ൦,൦൦൦ മൈൽ മാത്രമാണ്. ചന്ദ്രന്റെ വ്യാസം ഭൂമിയുടേതിന്റെ നാലിലൊന്നുമാത്രമാകുന്നു. എങ്കിലും ചന്ദ്രൻ സൂര്യനോളം

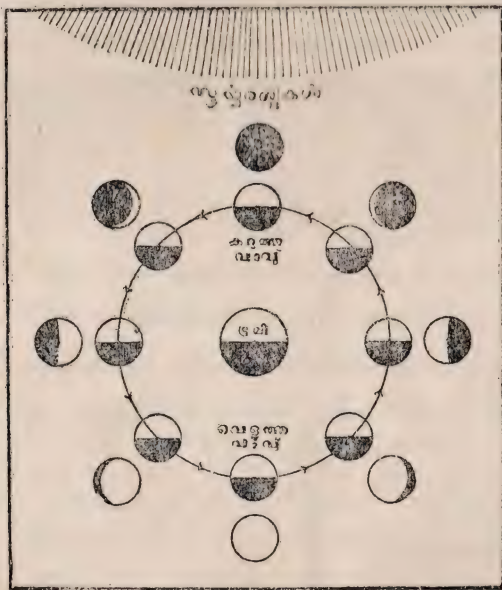


### ചിത്രം ൬.

ചന്ദ്രന്റെ രൂപം നിന്നു കാണുന്നതായി തോന്നുന്ന മാറ്റങ്ങളും വലിപ്പമുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നത് അത് ഭൂമിയോട് വളരെ അടുത്ത സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ചന്ദ്രന്റെ പ്രകാശം സൂര്യപ്രകാശത്തോളം ശക്തിയുള്ളതല്ല. അതിന് സ്വയംപ്രകാശമില്ല. സൂര്യനിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശം ചന്ദ്രനിൽ പതിക്കുമ്പോഴാണ് അത് പ്രകാശമുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നത്. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിന് ഏകദേശം ൨൯ ൧/൨ ദിവസം വണം.

ചന്ദ്രന്റെ രൂപം എല്ലാദിവസങ്ങളിലും ഒരുപോലെയാകില്ല കാരണപ്പെടുന്നത്. വെളുത്തവാവുദിവസം പൂർണ്ണ ചന്ദ്രനെ കാണുന്നു. അടുത്തദിവസം മുതൽ ചന്ദ്രന്റെ വൃത്തം ക്രമേണ ചെറുതായി വരുന്നത് കാണാം. ഇങ്ങനെ കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞു പതിനഞ്ചാംദിവസം ചന്ദ്രനെ കാണാതാകുന്നു. ഈ ദിവസത്തെയാണ് കറുത്ത വാവെന്നു നാം പറയുന്നത്.

കറുത്തവാവു കഴിഞ്ഞു ചന്ദ്രൻ ഒരു ചെറിയ കലയായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. അതിനുശേഷം ചന്ദ്രൻ്റെ ക്രമേണ വലുതായി വലുതായി വന്ന് പതിന



ചിത്രം ൭.

ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്കുയർച്ച

ബാമത്തെ, ദിവസം വീണ്ടും പൂണ്ണ ചന്ദ്രനായിത്തീരുന്നു. ഇങ്ങനെ ചന്ദ്രന്റെ രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന വ്യത്യാസങ്ങൾക്ക് ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്കുയങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു. വെളുത്തവാവുമുതൽ കറുത്തവാവുവരെ ഉള്ള ദിവസങ്ങൾക്കു കറുത്തപക്ഷം എന്നും കറുത്തവാവുമുതൽ വെളുത്തവാവുവരെയുള്ള ദിവസങ്ങൾക്ക് വെളുത്തപക്ഷം എന്നും പറയുന്നു.

ചന്ദ്രന്റെ രൂപത്തിൽ ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾ കാണുന്നു എങ്കിലും ചന്ദ്രഗോളത്തിന് യഥാർത്ഥത്തിൽ യാതൊരു മാറ്റവുമുണ്ടാകുന്നില്ല. ചന്ദ്രന്റെയും ഭൂമിയുടേയും ചലനങ്ങളുടെ ഫലമായി ചന്ദ്രന്റെ പ്രകാശമുള്ള ഭാഗം മുഴുവൻ എപ്പോഴും നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കാത്തതാണ് വൃദ്ധിക്കുയങ്ങൾക്കു കാരണം.

### ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ഭൂമി ഉരുണ്ടതാണെന്ന് എങ്ങനെ അറിയാം?
൨. ഭൂമിയുടെ ചലനങ്ങൾ ഏവ?
൩. പകലും രാത്രിയും എങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്നു?
൪. സൂര്യൻ ചെറിയ ഒരു ഗോളമായി കാണപ്പെടുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?
൫. കറുത്തപക്ഷം, വെളുത്തപക്ഷം എന്നീ പദങ്ങൾ കൊണ്ട് നിങ്ങൾ എന്ത് മനസ്സിലാക്കുന്നു?
൬. ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്കുയങ്ങൾക്കു കാരണമെന്ത്?



## വായു

വായുവില്ലാതെ നമുക്ക് ജീവിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. കുറച്ചുനേരം വായു മുക്കി അടച്ചുപിടിച്ചാൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കാതെ നാം ബുദ്ധിമുട്ടുന്നു. വെള്ളത്തിനടിയിൽ വളരെ സമയം ഇരിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയുന്നതല്ലല്ലോ. ശ്വസിക്കുന്നതിനുള്ള തന്ത്രമാണ് ഇതിനു കാരണം. നമ്മുടെ പ്രത്യേക ശ്രദ്ധയോ അറിവോ കൂടാതെതന്നെ എല്ലാ ജോഴും ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യക്കണപോലെ മറ്റു ജീവജാലങ്ങൾക്കും ജീവിക്കുന്നതിന് വായു അത്യാവശ്യമാണ്. ഒരു ബെൽ ജാറിൽ (Bell jar) ഒരു ഏലിയെ ഇട്ട് വായു കടക്കാത്തവിധം അടച്ചുവെക്കുക. കുറേനേരം കഴിഞ്ഞാൽ ശ്വസനത്തിനു വേണ്ടുപോളും വായു കിട്ടാത്തതുകൊണ്ട് അത് പിടയ്ക്കുന്നതു കാണാം. കുറേക്കൂടി കഴിഞ്ഞാൽ അതു ചത്തുപോകും. ജന്തുക്കൾക്കു മാത്രമല്ല, സസ്യങ്ങൾക്കും വായു അത്യാവശ്യമാണ്.

സാധാരണ വായുവിൽ പല വാതകങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. പ്രധാനപ്പെട്ട വാതകങ്ങൾ ഓക്സിജനും (പ്രാണവായു), നൈട്രജനും (പാകൃജനകം) ആണ്. വായുവിന്റെ ഏകദേശം  $\frac{1}{5}$  ഭാഗം നൈട്രജനും  $\frac{4}{5}$  ഭാഗം ഓക്സിജനും ആകുന്നു. ഇവയ്ക്കു പുറമെ വളരെ കുറച്ച് കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡും (ഇംഗ്ലാബ്ലാ) ഉണ്ട്. വായുവിൽ എപ്പോഴും കുറെ നീരുവിയും കലർന്നിരിക്കും.

നാം ഒരു മിനിറ്റിൽ ഏകദേശം മൂവ് പ്രാവശ്യം ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നു. നാം പുറത്തുവിടുന്ന വായു ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽനിന്ന് കുറെ വ്യത്യാസമുള്ളതാണ്. പുറത്തുവിടുന്ന വായുവിൽ ഓക്സിജൻ കുറെ കുറവായിരിക്കും. കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് കൂടുതലായിരിക്കും. നീരാവിയും സാധാരണ വായുവിലുള്ളതിൽ കൂടുതലായിരിക്കും. പുറത്തു വിടുന്ന വായുവിന്റെ ചൂട് ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിനേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും.

ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾ താഴെ പറയുന്ന പരീക്ഷണങ്ങൾകൊണ്ട് തെളിയിക്കാവുന്നതാണ്.

പരീക്ഷണം ൧.

ഒരു സ്റ്റിക പാത്രത്തിൽ പകുതിയോളം തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണമ്പുവെള്ളം ഒഴിക്കുക. അതിൽ ഒരു സ്റ്റിക ക്ഷുഡിന്റെ അറ്റം താഴ്ത്തിപ്പിടിച്ച് മറെറ അറ്റത്തിൽക്കൂടി ഉയരുക. കുറച്ചുനേരം ഉയരുമ്പോൾ പാത്രത്തിലുള്ള വെള്ളം പാലുപോലെയാകിത്തീരുന്നു. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണമ്പുവെള്ളം പാൽനിറമാകുന്നത് കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് കലരുന്നതുകൊണ്ടാണ്. വേറൊരു പാത്രത്തിൽ കുറെ തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണമ്പുവെള്ളമെടുത്ത് അതിൽക്കൂടി സാധാരണ വായു കടത്തിവിട്ടാൽ ഇത്ര വേഗത്തിൽ പാലുപോലെയാകിത്തീരുന്നില്ല. അതിനാൽ നാം ഉച്ഛ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ സാധാരണ വായുവിലുള്ളതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ കാർബൺ - ഡൈ - ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടെന്ന് സ്പഷ്ടമാകുന്നു.

പരീക്ഷണം ൨.

പ്രകാശമുള്ളതും നിമ്നലവ്യമായ ഒരു കണ്ണാടിയുടെ നേരെ കുറച്ചുനേരം നാം ഉച്ഛ്വാസിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ കണ്ണാടിക്ക് ഒരു മങ്ങൽ ഉണ്ടാകുന്നു. നാം വളരെ സൂക്ഷിച്ചുനോക്കിയാൽ കണ്ണാടിയിൽ ചെറിയ നീത്തുള്ളികൾ പാറിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നതു കാണാം. നാം ഉച്ഛ്വാസിക്കുന്ന വായുവിൽ ധാരാളം നീരാവിയുണ്ടെന്ന് ഈ പരീക്ഷണം വ്യക്തമാക്കുന്നു.

നമ്മുടെ മൂക്കിനനേരെ കൈയുടെ പുറഭാഗം പിടിക്കുന്നതായാൽ ഉച്ഛ്വാസവായു തട്ടുമ്പോൾ നമുക്കു ഒരു ചെറിയ മൂക്കുവെള്ളപ്പുഴു. ഇതിൽനിന്നും നാം പുറത്തേക്കു വിടുന്നവായു സാധാരണ വായുവിനേക്കാൾ അല്പം മൂടു കൂടിയതാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

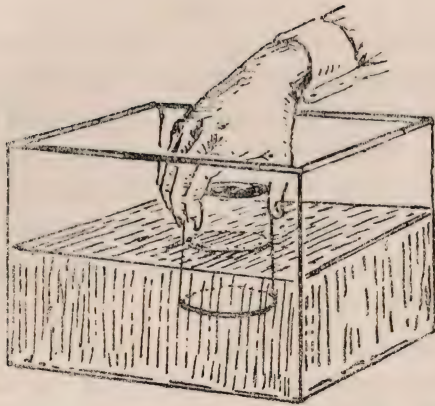
ധാരാളം ആളുകൾ കൂടിയിരിക്കുന്ന മുറികളിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ സാധാരണയായി ഒരു അസുഖം നമുക്ക് തോന്നാറുണ്ട്. മുറിക്കകത്തുള്ള വായുവിന്റെ മൂടു കൂടുതലായിരിക്കുന്നതാണ് അതിന് പ്രധാന കാരണം. ധാരാളം നല്ല വായു ശ്വാസിച്ചാൽ മാത്രമേ നാം ആരോഗ്യവാന്മാരായിരിക്കയുള്ളൂ. തുറസ്സായ സ്ഥലങ്ങളിൽ അധികസമയം കഴിച്ചുകൂടുന്നത് നമുക്ക് വളരെ നല്ലതാണ്.

വായുവിന്റെ ഭാരവും മർദ്ദവും.

പരീക്ഷണം ൩.

പടത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നമാതിരി ഒരു സ്റ്റിക പാത്രത്തിൽ കുറെ വെള്ളം ഏടുക്കുക; അതിൽ ഒരു ഗ്ലാസ് ടംബർ വായ് കഴിപ്പോട്ടായി ചരിക്കാതെ





ചിത്രം വ.

ഒരു ഒരു പദാർത്ഥമാണെന്നു തെളിയിക്കുന്ന വിധം.

കമഴിതാക്കുക. അതിൽ നിറയെ വെള്ളം കയറുന്ന ത്തിന് അനുവദിക്കാതെ വായു അതിനകത്തു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു എന്നു കാണാം. ടബ്ബൽ അല്പം ചരിച്ചാൽ അതിനകത്തുള്ള വായു കമിപ്പുകയായി പുറത്തേക്കു വരും വായു ഉണ്ടായിരുന്ന സ്ഥലത്തേക്കു വെള്ളം കയറും കയറും ചെയ്യും. വായു ഒരു ദ്രവ്യമാണെന്ന് ഇതിൽ നിന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

പരീക്ഷണം ര്.

വായുവിന് ഭാരമുണ്ട്. ഒരു ഫുട്ബാൾ ബോൾ റെടുത്ത് അതിൽ നല്ലവണ്ണം വായു നിറയ്ക്കുക. അതിന്റെ വായ് നല്ലപോലെ കെട്ടി ഒരു സാധാരണ ത്രാസുകൊണ്ട് അതിന്റെ കൃത്യമായ തൂക്കം കാണുക. അതിനുശേഷം അതിന്റെ വായുഴിച്ചു വായു മുഴുവനും

കുളഞ്ഞശേഷം വീണ്ടും തുക്കം കാണുക. ആദ്യത്തേതിനെക്കാൾ രണ്ടാമത്തേതു കുറവായിരിക്കും. ഇതിൽ നിന്നും വായുവിനു ഭാരമുണ്ടെന്ന് വിശദമാകുന്നു.



ചിത്രം ന്.

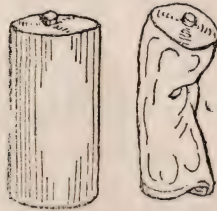
വായുവിനു ഭാരമുണ്ടെന്നു തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണം.

പരീക്ഷണം ൫.

വായുവിന് മർദ്ദമുണ്ട്. ഒരു സൈക്കിൾ പമ്പ ട്യൂത്ത് അതിന്റെ അടിയിലെ ദ്വാരം അടച്ചുകൊണ്ട് പിസ്റ്റൺ കീഴ്പ്പോട്ടമന്തുക. പിസ്റ്റൺ താഴുന്നതിന് പ്രയാസം തോന്നും. ഉള്ളിലെ വായുവിന്റെ തള്ളൽ കൊണ്ടാണ് പിസ്റ്റൺ കീഴ്പ്പോട്ട പോകാത്തത്.

പരീക്ഷണം ന്ന.

ഇടുങ്ങിയ വായുള്ള ഒരു തകരഡപ്പിയിൽ കുറെ വെള്ളമൊഴിച്ചു അല്പനേരം തിളപ്പിക്കുക. അപ്പോൾ ഡപ്പിയിലുള്ള വായു മുഴുവനും പുറത്തേക്കു വരികയും ആ സ്ഥാനത്തു നീരാവി നിറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു കാഴ്ചകൊണ്ട് ആ ഡപ്പിയുടെ വായ് സൂക്ഷിച്ചുടയ്ക്കുക. ഡപ്പിയുടെ പുറമെ കുറച്ചു തണുത്ത വെള്ളം തളിച്ചാൽ ഡപ്പിയിലുള്ള നീരാവി തണുത്തു വെള്ളമാകുകയും പുറമെയുള്ള വായുവിന്റെ മർദ്ദംകൊണ്ടു ഡപ്പി ചുട്ടുങ്ങുകയും ചെയ്യും.



ചിത്രം ൧ ൦.

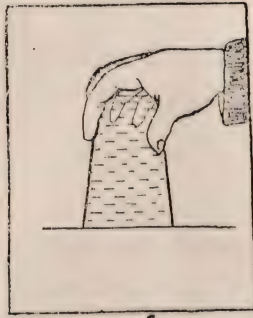
വായു പിന് മർദ്ദമുണ്ടെന്നു തെളിയിക്കാനുള്ള പരീക്ഷണം.

പരീക്ഷണം ൭.

ഒരു സ്പടിക ടംബൂർ നിറച്ചു വെള്ളമെടുത്തു ഒരു കട്ടിക്കടലാസുകൊണ്ടു അതിന്റെ വായ് അടയ്ക്കുക; കടലാസിൽ ഒരു കൈയ് അമർത്തിക്കൊണ്ടു ഗ്ലാസ്സ് വെള്ളത്തോടുകൂടി മേൽ കിഴായി പിടിക്കുക; സാവധാനത്തിൽ കടലാസ്സിന്മേലുള്ള കൈയ് എടുക്കുക; വെള്ളം കടലാസ്സിനെ തള്ളിനീക്കി കീഴ്പോട്ടു വഴുതിപ്പോകും. വായുവിന്റെ മേല്പോട്ടുള്ള തള്ളൽ



കൊണ്ടാണ് കടലാസ് വെള്ളവും കീഴ്പോട്ടു വീഴാതെ നിൽക്കുന്നത്. ഇതിൽനിന്നും വായുവിന്റെ സമ്മർദ്ദശക്തിയുടെ ഏകദേശജ്ഞാനം നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു.



ചിത്രം ൧൧.

വായുവിന് മേല്പോട്ടു മർദ്ദമുണ്ട്.

വായുവിന്റെ മർദ്ദം അളക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണമാണ് വായുമാപിനി (Barometer.)

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. വായുവില്ലാതെ ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ജീവിക്കാൻ സാധിക്കുമായില്ലെന്ന് കാണിക്കുക.
൨. നാം ശ്വസിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി വായുവിന് വരുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എവ?
൩. നാം ഉച്ഛ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടെന്ന് തെളിയിക്കുക.
൪. നാം ഉച്ഛ്വസിക്കുന്ന വായുവിൽ നീരാവിയുണ്ടെന്ന് കാണിക്കുക.
൫. നല്ല വായു ശ്വസിക്കുന്നതിന്റെ ആവശ്യം വിശദമാക്കുക.

൬. വായുവിന് ഭാരമുണ്ടെന്ന് എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം?

൭. വായുവിന് മർദ്ദമുണ്ടെന്ന് എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം?

അദ്ധ്യായം ൩

ജലം

വായുവിനെപ്പോലെ നമുക്കാവശ്യമായ ഒരു പദാർത്ഥമാണ് ജലം. ഭക്ഷണംകൂടാതെ കറെ ദിവസം നമുക്ക് ജീവിക്കുവാൻ സാധിച്ചുവെന്നു വരാം. പക്ഷെ അത്രയും കാലം വെള്ളം കൂടാതെ ജീവിക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല. നമ്മെപ്പോലെതന്നെ വെള്ളം മറ്റു ജന്തുക്കൾക്കും സസ്യങ്ങൾക്കും അത്യാവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ജലാംശം ധാരാളം ഉണ്ട്. ശരീരത്തിനകത്തു വേണ്ടത്ര ജലാംശമില്ലാതെ വന്നാൽ നമുക്ക് ജീവിക്കുവാൻ വിഷമമാണ്. കുടിക്കുവാനും ദേഹശുദ്ധി വരുത്തുവാനും വസ്ത്രങ്ങൾ, വീട് മുതലായവ വൃത്തിയാക്കുവാനും നാം വെള്ളം ധാരാളം ഉപയോഗിക്കുന്നു. പൊടിയുള്ള റോഡുകൾ നനയ്ക്കുവാനും, തീ കെട്ടത്തുവാനും, പട്ടണങ്ങളിലെ റോഡരികിലുള്ള ഓടകൾ കഴുകുവാനും വെള്ളം ആവശ്യമാണ്. വെള്ളം നിരാവിയാക്കി അതിന്റെ ശക്തികൊണ്ട് യന്ത്രങ്ങൾ നടത്തിവരുന്നു. വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങളെ വിദ്യുച്ഛക്തി ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. കൃഷിക്ക് വെള്ളം കൂടാതെ കഴിയുന്നതല്ല. നമ്മുടെ നാട്ടിലെ കായലുകളും നദികളും ഗതാഗതത്തിന് അത്യാധികം ഉപകരിക്കുന്നു.

### മഴവെള്ളം.

പ്രകൃതിയിൽനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ജലത്തിൽ ഏറ്റവും ശുദ്ധമായത് മഴവെള്ളമാണ്. മഴ പെയ്യുമ്പോൾ പരന്ന വെടിപ്പായ പാത്രങ്ങളിൽ മഴവെള്ളം ശേഖരിച്ച് കുടിക്കുന്നതിനും മറ്റും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ മഴവെള്ളം ശേഖരിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്ന പാത്രം മൺനിരപ്പിൽ നിന്ന് കുറെ ഉയർത്തി വയ്ക്കണം. അല്ലെങ്കിൽ മണ്ണും പൊടിയും തെറിച്ച് വീഴും. മറ്റു വിധത്തിൽ ശുദ്ധജലം ലഭിക്കുന്നതിനു വിഷമമുള്ളപ്പോൾ മാത്രമേ നാം മഴവെള്ളം ശേഖരിച്ചുപയോഗിക്കാറുള്ളൂ.

### ഉറവുവെള്ളം.

മഴപെയ്യുമ്പോൾ ഭൂമിയിൽ വീഴുന്ന വെള്ളത്തിൽ ഒരു ഭാഗം മണ്ണിൽക്കൂടി കീഴ്പോട്ടിറങ്ങുന്നു. ഇങ്ങനെ ഇറങ്ങുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗത്തുള്ള പാറകളിലോ, ജലം ഉഗ്രിയിറങ്ങുന്നതിനു പ്രയാസമുള്ള മററടക്കുകളിലോ വെള്ളം തങ്ങിനിൽക്കുന്നു. കൂടുതൽ മഴവെള്ളം കീഴ്പോട്ട് ഉഗ്രിയിറങ്ങുന്നതോടുകൂടി ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന വെള്ളം കൂടിവരികയും എളുപ്പത്തിൽ പുറത്തേക്കു വരാവുന്ന വല്ല വിടവുകളിൽകൂടിയോ പശിമയുള്ള മണ്ണിൽ കൂടിയോ പുറത്തേക്കു വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ വരുന്ന വെള്ളത്തെയാണ് ഉറവുവെള്ളമെന്നു പറയുന്നത്.

### പുഴവെള്ളം (അറ്റുവെള്ളം.).

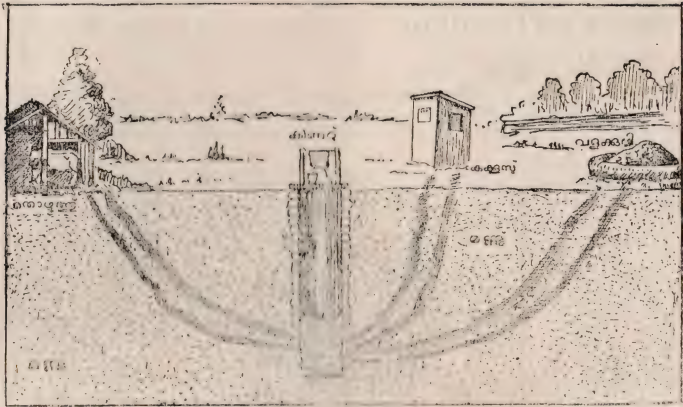
മലയോരങ്ങളിൽ പെയ്യുന്ന മഴവെള്ളത്തിൽ ഒരു ഭാഗം ഒലിച്ച് കീഴ്പോട്ടുപോയി പല ചെറിയ നീച്ചാ



ലകളുണ്ടാകുന്നു. ഇവ ഒന്നിച്ചു ചേന്ന് അരുവികളായി കീഴ്പ്പോട്ട് ഒഴുകുന്നു. പല അരുവികളും ചേന്ന് മല യോരങ്ങളിൽനിന്നു ചെറിയ നദികളായി സമതലങ്ങളിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു. നദീജലത്തിൽ ഉറവുകളിലെ ജലവും വന്നു ചേരുന്നുണ്ട്. നദികൾ വളരെ ദൂരം ഒഴുകുമ്പോൾ പല മലിനപദാർത്ഥങ്ങളും അലിഞ്ഞും അലിയാതെയും അവയിൽ കലരുന്നു. ഗ്രാമങ്ങളിൽനിന്നും പട്ടണങ്ങളിൽനിന്നും ജന്തുക്കളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും അവശിഷ്ടങ്ങളും, വിസർജ്ജവസ്തുക്കളും നദീജലത്തിൽ വന്നുചേരുന്നുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ആററുവെള്ളം കടിക്കുന്നതിനു പററിയതല്ല. പല വിധത്തിൽ ശുദ്ധി ചെയ്തിട്ടാണ് ഇത് പട്ടണങ്ങളിൽ കടിക്കുന്നതിനുവയോഗിക്കുന്നത്.

### കിണറുവെള്ളം.

ഭൂമിയുടെ അടിയിലുള്ള ഉറവകളാണ് കിണറുകളിലേക്ക് വെള്ളം നൽകുന്നത്. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ കിണറുകൾക്ക് ആഴം കൂടിയും മറ്റു ചിലേടങ്ങളിൽ ആഴം കുറഞ്ഞുമിരിക്കുന്നു. കടലോരപ്രദേശങ്ങളിൽ സാധാരണയായി ആഴം കുറഞ്ഞ കിണറുകളാണുള്ളത്. ആഴംകുറഞ്ഞ കിണറുകളിലെ വെള്ളം മുകൾ ഭാഗത്തെ ഉറവകളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നതായാൽ പലതരം അഴുക്കുകൾ ചേർന്നിരിക്കാനിടയുണ്ട്. വെള്ളം മണ്ണിൽ അധികം കീഴ്പ്പോട്ട് ഉയറിയിറങ്ങുമ്പോൾ അഴുക്കുകൾ നീങ്ങി അത് ഭരവിധം ശുദ്ധമായിത്തീരുന്നു. അതിനാൽ ആഴം കൂടിയ കിണറുകളിലെ വെള്ളം സാധാരണയായി ശുദ്ധമായിരിക്കും. കിണറുകളുടെ സമീപം മലിനപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇടുകയൊ, തൊഴുത്തു്, കക്കൂസ് മുതലായവ സ്ഥാപിക്കുകയൊ ചെയ്യരുത്. അങ്ങനെ ചെയ്താൽ മലിനപദാർത്ഥങ്ങൾ

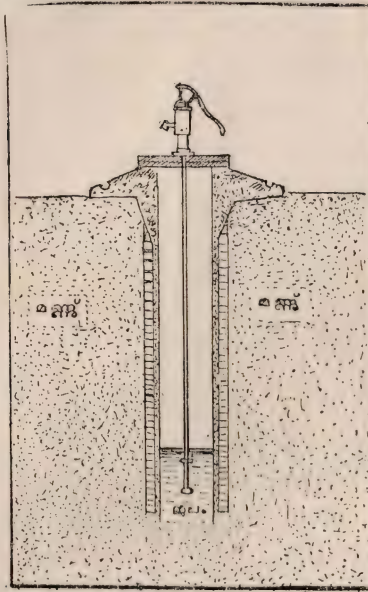


ചിത്രം ൧൨.

ശരിയായി സൂക്ഷിക്കാത്ത കിണർ.

- മണ്ണിൽകൂടി ഉഴറിയിറങ്ങി കിണറിലെ വെള്ളത്തിൽ ചേർന്ന് അത് എളുപ്പത്തിൽ അശുദ്ധമാകുന്നതാണ്.
3. കിണറിന്റെ നാലു ഭാഗവും ചെറിയ മതിൽ കെട്ടി സൂക്ഷിച്ചാൽ ഒലിച്ചു വരുന്ന വൃത്തി കെട്ടു വെള്ളം കിണറിൽ വീഴുകയില്ല. ആഴംകുറഞ്ഞ കിണറുകളിൽ ചുറ്റുമുള്ള അഴുക്കുകൾ ഉഴറിയിറങ്ങാതിരിക്കുന്നതിന് ഉറപ്പുള്ള ഒരു ഉള്ളറക്കെട്ട് ഉണ്ടായിരിക്കണം. 5. മതിലിനു ചുറ്റും ഒരു ചരിഞ്ഞ സിമൻറ് തിട്ടയും അതിൽ വഴുന്ന ജലം ഒഴുകിപ്പോകുന്നതിന് ഒരു ഓടയും ആവശ്യമാണ്. കിണറിനു സമീപം കുളിക്കുക, വസൂരുകൾ അലക്കുക, പാത്രങ്ങൾ തേക്കുക മുതലായവ ചെയ്യാതെ. കിണറിനു സമീപം മലിന ജലം കെട്ടിനിൽക്കാൻ ഒരിക്കലും അനുവദിക്കരുത്. സമീപമുള്ള വൃക്ഷങ്ങളുടെ ഇലകളും മറ്റും കിണറിൽ വീഴാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. 8. കിണറിന്റെ മേൽഭാഗം സിമൻറ് സ്ലാബ്

കൊണ്ടു മൂടി പമ്പുവച്ചു വെള്ളമെടുക്കുന്നതാണ് ഏററവും നല്ലത്.



ചിത്രം ൧൩.

ശരിയായി സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള കിണര്.

കുളങ്ങളും തടാകങ്ങളും.

താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ചിലയിടത്ത് ഭൂമിയുടെ അടിയിലുള്ള ഉറവുകളിലെ വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള ചെറിയ ജലാശയങ്ങൾ നമ്മുടെ കൃഷി സ്ഥലങ്ങളിലും കുന്നുകളുടെ താഴ്വരകളിലും നമ്മുടെ ആവശ്യം അനുസരിച്ച് നാം ഉണ്ടാക്കുന്നുമുണ്ട്. ഇപ്രകാരമാണ് കുളങ്ങളെന്നു പറയുന്നത്. തടാകങ്ങൾ പ്രകൃത്യാതന്നെ ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്ന വലിയ ജലാശയങ്ങൾ



ഉണ്ട്. വളരെ താഴ്ചയും അനവധി ചതുരശ്രമൈൽ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള പല തടാകങ്ങളും ഉണ്ട്. കുളിക്കുവാനും കൃഷിക്കു വെള്ളം ശേഖരിക്കുവാനും കുളങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. കന്നുകാലികളെ ഇറക്കാതെയും, ഒലിച്ചു വരുന്ന ചെളിവെള്ളം വീഴാതെയും സൂക്ഷിച്ചാൽ കുളങ്ങളിലെ വെള്ളം ഒരു വിധം ശുദ്ധമായിരിക്കും. ചില തടാകങ്ങളിലെ വെള്ളം ശുദ്ധിച്ചെടുത്ത് കുടിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

വെള്ളത്തിൽ രണ്ടുവിധത്തിലുള്ള അഴുക്കുകളാണ് സാധാരണ കണ്ടുവരുന്നത്.

(൧) അലിഞ്ഞുചേരുന്നത്;

(൨) അലിയാത്തത്.

വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ

ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര മുതലായ പദാർത്ഥങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുന്നു. രാസവിദ്യാസം കൊണ്ട് വെള്ളത്തിൽ ഈ പദാർത്ഥങ്ങൾ അലിഞ്ഞു ചേർന്നിട്ടുണ്ടെന്ന് നമുക്കു മനസ്സിലാക്കാം. ചില പദാർത്ഥങ്ങൾ അലിഞ്ഞുചേർന്നാൽ വെള്ളത്തിന്റെ നിറത്തിനു യാതൊരു വ്യത്യാസവും ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഉപ്പും പഞ്ചസാരയും ഈ ഇനത്തിൽ പെടും. തുരിശ്, പൊട്ടാസിയം പെർമാംഗനേറ്റ് മുതലായ പദാർത്ഥങ്ങൾ അലിഞ്ഞുചേരുമ്പോൾ വെള്ളത്തിനു നിറവ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നു.

പരീക്ഷണം ൧.

ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ കുറച്ചു വെള്ളം എടുത്ത് അതിൽ കുറെ തുരിശ് ഇടുക. വെള്ളത്തിന്റെ നിറത്തിന് എന്ത് വ്യത്യാസമുണ്ടാകുന്നു എന്ന് നോക്കുക.

വേറൊരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ കുറെ വെള്ളം എടുത്ത് അല്പം പൊട്ടാസിയംപെർമാംഗനേറ്റ് ഇടുക. ജലത്തിന് എന്തു നിറം കിട്ടുന്നു?

മുട്ടുകൊണ്ട് വെള്ളത്തിനു പദാർത്ഥങ്ങൾ ലയിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി കൂടുതലാകും.

പരീക്ഷണം ൨.

ഒരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ പക്ഷതിയോളം ജലം എടുത്ത് അതിൽ കുറച്ചു തുരിശു പൊടിച്ചിടുക. നല്ലതുപോലെ കലക്കി അതിൽ വീണ്ടും തുരിശുപൊടി ചേർക്കുക. തുരിശുപൊടി ലയിക്കാതെ ബാക്കിവരുന്നതുവരെ മേൽ പറഞ്ഞ വിധം ആവർത്തിക്കുക.

വേറൊരു ടെസ്റ്റ്യൂബിൽ ഈ ലായനിയിൽ പക്ഷതി എടുത്തു കുറെ തുരിശുപൊടി കൂടി ചേർത്ത് ട്യൂബ് മുട്ടുപിടിപ്പിക്കുക. നാം ചേർത്ത തുരിശുപൊടി അലിഞ്ഞുചേരുന്നതു കാണാം. മുട്ടുകുടുമ്പോൾ ലായക ശക്തി കൂടുന്നു എന്ന് ഇതിൽ നിന്നും തെളിയുന്നു.

പദാർത്ഥങ്ങൾ പൊടിച്ചു വെള്ളത്തിലിട്ടാൽ എളുപ്പം ലയിക്കുമെന്നുള്ളതു് അനുഭവം കൊണ്ട് അറിയാവുന്നതാണല്ലോ. താഴെവിവരിക്കുന്ന ലഘുപരീക്ഷണം കൊണ്ട് അതു് തെളിയിക്കാം.

പരീക്ഷണം ൩.

രണ്ടു ടെസ്റ്റ്യൂബുകൾ എടുത്ത് ഓരോന്നിലും പക്ഷതിയോളം വെള്ളം എടുക്കുക. ഒന്നിൽ കുറെ കല്ക്കണ്ടാ പൊടിച്ചിടുക. മററതിൽ പൊടിക്കാതെ അത്രയും കല്ക്കണ്ടാ ഇടുക. പൊടിച്ചിട്ട കല്ക്കണ്ടാ വേഗത്തിൽ

അലിഞ്ഞുചേരുന്നതു കാണാം. മറേറത് വേഗം അലിയുന്നില്ലെന്നും കാണാം.

കുലക്കുകയോ ഇളക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതും പദാർത്ഥങ്ങൾ വേഗത്തിൽ അലിയുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു.

പരീക്ഷണം ൪.

രണ്ടു ട്രെസ്സ് ട്യൂബ് എടുത്ത് ഓരോന്നിലും പകുതിയോളം വെള്ളം എടുക്കുക. രണ്ടിലും പൊടിച്ച ഉപ്പ് ഏകദേശം ഒരേ അളവിൽ ഇടുക. ഒന്നു കുലക്കാരെ ഒരിക്കൽ വയ്ക്കുക. മറേറത് നല്ലവണ്ണം കുലക്കുക. നല്ലവണ്ണം കുലക്കുന്ന ട്രെസ്സ് ട്യൂബിലെ ഉപ്പ് വേഗത്തിൽ അലിഞ്ഞു ചേരുന്നതു കാണാം.

കടൽവെള്ളത്തിൽ വളരെയധികം ഉപ്പ് അലിഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടാണ് അതിന് ഉപ്പുരസമുള്ളത്. കടൽവെള്ളം തിളപ്പിച്ചു വററിച്ചോ പരന്ന പാത്രത്തിൽ വച്ച് സൂര്യാഗ്നി കൊണ്ടുവററിച്ചോ നമുക്ക് ഉപ്പ് എടുക്കാൻ കഴിയും.

വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കാത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾ.

വെള്ളത്തിൽ എല്ലാ പദാർത്ഥങ്ങളും അലിഞ്ഞു ചേരുന്നില്ല.

പരീക്ഷണം ൫.

ഒരു ട്രെസ്സ് ട്യൂബ് എടുത്ത് അതിൽ കുറെ വെള്ളം ഒഴിക്കുക. അതിൽ കഴുകി ശുദ്ധമാക്കിയ കുറെ മണൽ ഇടുശേഷം നല്ലതുപോലെ കുലക്കുക. മണൽ ട്രെസ്സ് ട്യൂബിന്റെ അടിയിൽ താഴുന്നു. വേറൊരു ട്രെസ്സ് ട്യൂബിൽ



കുറെ വെള്ളമൊഴിച്ചു് അതിൽ കുറെ അറുക്കപ്പൊടിയിട്ടു് (Saw dust) നല്ലവണ്ണം കലക്കുക. മരപ്പൊടി നന്നത്തു വെള്ളത്തിന്റെ മീതെ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. ഈ രണ്ടു പദാർത്ഥങ്ങളും വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നില്ല.

വെള്ളത്തിൽ അചിത്തു ചേരാത്ത പദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഘനം കൂടിയവ വെള്ളത്തിനടിയിലും ഘനം കുറഞ്ഞവ വെള്ളത്തിന്നു മീതെയും കിടക്കുമെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ. മഴക്കാലത്തു് ധാരാളം മണ്ണു പൊടിയും വെള്ളത്തിൽ തങ്ങിനില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് വെള്ളം കലങ്ങിക്കാണുന്നതു്.

### ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. വെള്ളത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ?
൨. ഉറപ്പുകൾ എങ്ങനെയുണ്ടാകുന്നു?
൩. പുഴവെള്ളം മലിനമാകുന്നതെങ്ങനെ?
൪. വെള്ളത്തിൽ സാധാരണ കണ്ടുവരുന്ന അഴുക്കുകൾ എന്തെല്ലാമാണു്?
൫. ആഴം കുറഞ്ഞ കിണറുകളിലെ ജലം മലിനമാകുവാൻ കാരണമെന്തു്?
൬. കിണറുജലം മലിനമാകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ?
൭. ചൂടുകൊണ്ടു ജലത്തിന്റെ ലായകശക്തി കൂട്ടമെന്നു് തെളിയിക്കുക.
൮. കലക്കുകയോ, ഇളക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായി പദാർത്ഥങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ലയിച്ചു ചേരമെന്നു് തെളിയിക്കുക.

അദ്ധ്യായം ൪

## ഭക്ഷണം

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും ഭക്ഷണം അത്യാവശ്യമാണ്. ഭക്ഷണത്തിന്റെ പ്രധാന ഉപയോഗങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്.

൧. ശരീരം വളരുന്നതിന് ഭക്ഷണം കൂടിയേ തീരൂ. ഒരു ശിശു ജനിക്കുമ്പോൾ ഉദ്ദേശം ഏഴോ എട്ടോ റാത്തൽ തൂക്കമേ കാണുകയുള്ളൂ. പൂർണ്ണവളച്ചുയെ പ്രാപിച്ച ഒരാൾക്ക് നൂററിമുപ്പതോ അതിൽ കൂടുതലോ റാത്തൽ തൂക്കം ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ ഭാരക്കൂടുതൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ശരീരാവയവങ്ങൾ വളരുന്നതുകൊണ്ടാണ്. ചെറു പ്രായത്തിൽ ശരിയായ ഭക്ഷണം ലഭിക്കാത്ത കുട്ടികളുടെ വളച്ചുയരു് സാരമായ ന്യൂനത ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്.

൨. മനുഷ്യശരീരം സഭാ പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു സജീവ യന്ത്രമാണ്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി ശരീരാവയവങ്ങൾക്ക് തേയ്മാനം ഉണ്ടാകും. ഈ തേയ്മാനം പരിഹരിക്കുന്നതിന് ആഹാരം കൂടിയേ തീരൂ. കഠിനമായി അധ്വാനിക്കുന്ന ആളുകൾക്ക് വേണ്ടുവോളം ആഹാരം ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ അവരുടെ ശരീരം ക്രമേണ ക്ഷയിച്ചുവരും.

൩. ഏതൊരു പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നതിനും ഊർജ്ജം (ശക്തി) ആവശ്യമാണ്. ഒരു ആവിയന്ത്രത്തിന് വേണ്ട ഊർജ്ജം കൽക്കരി കത്തുന്നതുകൊണ്ടും മോട്ടോർ യന്ത്രത്തിന് പെട്രോൾ കത്തുന്നതുകൊണ്ടു

മാണ് ലഭിക്കുന്നത്. അതുപോലെ മനുഷ്യശരീരത്തിനു വേണ്ടതായ പ്രവർത്തനശക്തി ലഭിക്കുന്നത് ആഹാര സാധനങ്ങളിൽ നിന്നാണ്. വേണ്ടുവോളം ഭക്ഷണം ലഭിക്കാതിരുന്നാൽ നമുക്ക് ജോലി ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ശക്തി കുറഞ്ഞുപോകും.

ജന്തുക്കൾക്കു മാത്രമല്ല സസ്യങ്ങൾക്കും ആഹാരം അത്യാവശ്യമാണ്. വേണ്ടുവോളം വളവും വെള്ളവും ലഭിക്കുന്ന ചെടികൾ തഴച്ചുവളരുന്നതും അവ ലഭിക്കാത്ത ചെടികൾ മുരടിച്ചുപോകുന്നതും നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ.

ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ അവയുടെ ഉൽപത്തിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കാം.

(൧) സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നവ.

(൨) ജന്തുക്കളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നവ.

സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ.

ധാന്യങ്ങൾ:—മനുഷ്യവർഗ്ഗത്തിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ആഹാരസാധനങ്ങൾ ധാന്യങ്ങളാണ്. നെല്ല്, ഗോതമ്പ്, ചോളം, കൂവരങ്ങ്, ബജ്ര, ചാമ മുതലായവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട ധാന്യങ്ങൾ. തെക്കേ ഇൻഡ്യക്കാരുടെ നമ്മുടെ പ്രധാന ആഹാരസാധനം നെല്ലരിയാണല്ലോ. പഞ്ചാബ് മുതലായ ഭാഗങ്ങളിലും മിക്ക യൂറോപ്യൻ രാജ്യങ്ങളിലും പ്രധാന ആഹാര സാധനം ഗോതമ്പാണ്. അമേരിക്കയിലും ആ ഫ്രീക്കയിലും ഉള്ള നീഗ്രോവർഗ്ഗക്കാരുടെ ഒരു പ്രധാന ഭക്ഷണം ചോളമാകുന്നു.



**പരിപ്പുവട്ട്ങ്ങൾ:**—കടല, മുതിര, പയറു, ഉഴുന്ന്, പരിപ്പു മുതലായവയാണ് ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട പ്രധാന സാധനങ്ങൾ. ധാന്യങ്ങളോടു ചേർന്നു ഭക്ഷിച്ചു വരുന്ന സാധനങ്ങളാണ് ഇവ.

**കിഴങ്ങുവട്ട്ങ്ങൾ:**—മരച്ചീനിക്കിഴങ്ങ്, മധുരക്കിഴങ്ങ്, ചേന, ചേമ്പൂ, കാച്ചിൽ, ഉരുളക്കിഴങ്ങ് എന്നിവയാണ് പ്രധാന കിഴങ്ങുകൾ. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സാധാരണക്കാരുടെ ഒരു പ്രധാന ഭക്ഷണസാധനമാണ് മരച്ചീനി. ചേന, കാച്ചിൽ, മുതലായവയും നാട്ടിൻറ നാനാഭാഗങ്ങളിലും കൃഷിചെയ്യുവരുന്നു. ഉരുളക്കിഴങ്ങ് നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തിൽ അധികമായി കൃഷി ചെയ്യുന്നില്ലെങ്കിലും ധാരാളം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

**പച്ചക്കറികൾ:**—പലയിനം പച്ചക്കറികൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൃഷി ചെയ്യുവരുന്നുണ്ട്. വെള്ളരി, മത്തൻ, കുമ്പളം, വഴുതന, പടവലാ, പാവൽ, വെണ്ട, ചീര മുതലായവയാണ് ഇവിടെ സമൃദ്ധമായി വളരുന്ന പച്ചക്കറികൾ. നമ്മുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിന് ഇവ അത്യാവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ നിത്യാഹാരത്തിൽ ഇവ അവശ്യം ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്.

**പഴുവട്ട്ങ്ങൾ:**—പലയിനം പഴുങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സമൃദ്ധിയായി ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. വാഴയ്ക്ക, ചക്ക, മാങ്ങ, പേരയ്ക്ക, കപ്പയ്ക്ക എന്നിവയാണ് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ധാരാളമായി ഉണ്ടാകുന്ന പഴുങ്ങൾ. വാഴകൾ പലയിനത്തിൽ ഉണ്ട്. ഏത്തൻ, പടറി, പൂവൻ, കദളി, കണ്ണൻ, പാളയംകോടൻ എന്നിങ്ങനെ പല

പേരുകളും നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കുമല്ലോ. ഏതെങ്കിലും (നേത്രക്കാ) വളരെ പോഷണസമൃദ്ധമായ ഒരു ഫലമാണ്. ചക്ക, മാങ്ങ, എന്നിവയും പലയിനങ്ങളുണ്ട്.

എണ്ണവിത്തുകൾ:—തേങ്ങ, എള്ള്, നിലക്കടല എന്നിവയാണ് പ്രധാന എണ്ണവിത്തുകൾ. കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കാർഷികോൽപ്പന്നമാണ് തേങ്ങ.

ജന്തുക്കളിൽനിന്നും കിട്ടുന്ന ആഹാരസാധനങ്ങൾ.

മാംസം:—ജന്തുക്കളിൽനിന്നും കിട്ടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ളത് മാംസമാണ്. പശു, ആട്, പന്നി, പോത്ത് എന്നീ മൃഗങ്ങളുടേയും, കോഴി, താറാവ് മുതലായ പക്ഷികളുടേയും മാംസമാണ് മനുഷ്യർ അധികമായി ഭക്ഷിച്ചുവരുന്നത്.

മത്സ്യം:—താരതമ്യേന വിലക്കുറവുള്ളതും ദഹിക്കുന്നതിന് എളുപ്പമുള്ളതുമായ ആഹാരസാധനമാണ് മത്സ്യം. നമ്മുടെ രാജ്യത്തിൽ ധാരാളം കായലുകളും നദികളും ഉള്ളതിനാലുപരി പടിഞ്ഞാറുഭാഗത്തു് കടലും ഉള്ളതുകൊണ്ട് ധാരാളം മത്സ്യം കിട്ടുന്നതിന് എളുപ്പമുണ്ട്.

പാലും അതിൽനിന്ന് കിട്ടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളും.

പാല്, തൈര്, വെണ്ണ, നെയ്യ് എന്നിവ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിന് അത്യധികം ഉപകരിക്കുന്ന സാധനങ്ങളാണ്. കുട്ടികളുടെ വളച്ചുയരു് ഏറ്റവും യോജിച്ച ഒരു ആഹാരസാധനമാണ് പാൽ.

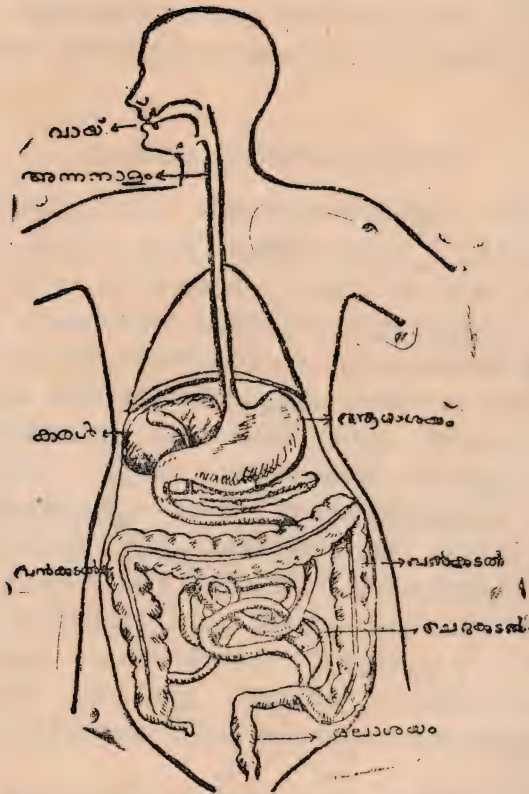
മുട്ട:—കോഴി, താറാവ് എന്നീ പക്ഷികളുടെ മുട്ടകളാണ്, നാം സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മുട്ട, പാലും പലതന്നെ പോഷകാംശസമൃദ്ധമായ ഒരാഹാരമാണ്.

നമ്മുടെ ഭക്ഷണവും ദഹനവും.

മിക്ക ഭക്ഷണസാധനങ്ങളും വേവിച്ചാണ് നാം കഴിക്കുന്നത്. ചില പഴങ്ങൾ മാത്രമെ നാം വേവിക്കാതെ കഴിക്കുന്നുള്ളൂ. ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ പാകം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് അവ ആകർഷകവും രുചിപ്രദവുമായിത്തീരുന്നു. വേവിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ആഹാരസാധനങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ദഹിക്കും. കൂടാതെ ആഹാരത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കാവുന്ന രോഗബീജങ്ങൾ പരിപൂർണ്ണമായി നശിക്കുകയും ചെയ്യും. എന്നാൽ പാകം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ചില ന്യൂനതകളുമുണ്ടാകുന്നില്ലെന്നില്ല. ആഹാരത്തിലെ ചില പോഷകാംശങ്ങൾ നശിച്ചുപോകും. അധികം വേവിക്കുമ്പോൾ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ വളരെ മുടുവായിത്തീരുകയും തന്മൂലം പലുകൾക്ക് വേണ്ടിടത്തോളം പ്രവർത്തനമില്ലാതെവരികയും ചെയ്യും. ഇതിന്റെ ഫലമായി പലുകളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനി സംഭവിക്കും.

ഭക്ഷണം നാം ആദ്യമായി നല്ലപോലെ ചവയ്ക്കുന്നു. അപ്പോൾ ഭക്ഷണം ഉമിനീരു ചേർന്ന് ഒരു കഴുവുരൂപമാകുന്നു. നാവിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി ഭക്ഷണം തൊണ്ടയിൽ എത്തും. അവിടെനിന്ന് അന്നനാളംവഴി ആമാശയത്തിൽ ചെല്ലുന്നു. അവിടെവെച്ച് പൂർണ്ണമായ ആമാശയരസം ഭക്ഷണത്തിൽ ചേർന്ന്





ചിത്രം മ ര്.

മനുഷ്യന്റെ അന്നവ്യഥ.

ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഒരു ശരം ഭവിയ്ക്കു് ഭവരൂപമാകുന്നു. രണ്ടുമുന്നമണിക്കൂർസമയം ഭക്ഷണം ആമാശയത്തിൽ കിടക്കും. പിന്നീടു് ആമാശയത്തിൽനിന്നു് ഭക്ഷണം കുറേയ്ക്കു കുറേയ്ക്കായി ചെറുകുടലിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.

ഭവനത്തെ സഹായിക്കുന്ന പല രസങ്ങൾ ഇവിടെവെച്ച് ഭക്ഷണത്തോടു കൂടി ചേരുകയും അവയുടെ പ്രവർത്തന ഫലമായി ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ദഹിച്ചു ദ്രവരൂപമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ദഹിച്ച പദാർത്ഥങ്ങൾ രക്തത്തിൽ ചേരും. രക്തംവഴി അവ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ദഹിക്കാത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾ ചെറുകുടലിൽനിന്ന് വൻകുടലിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. വൻകുടലിൽവെച്ച് അവയിലെ ജലാംശം കുറെ രക്തത്തിൽ പ്രവേശിക്കും. ശേഷിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ വൻകുടലിൽനിന്ന് വിസർജ്ജിക്കപ്പെടുന്നു.

### പല്പുകളുടെ സംരക്ഷണം.

നമ്മുടെ പല്പുകൾ ഭവനക്രിയയെ വളരെ സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ നല്ലവണ്ണം ചവച്ചു രച്ച് ഇറക്കിയാൽ മാത്രമേ ഭവനക്രിയ ശരിയായി നടക്കുകയുള്ളൂ. ചവയ്ക്കാതെ വിഴുങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ഭവനത്തിന് താമസം നേരിടും. ആമാശയത്തിന്റെ ജോലി വലുതാകും. കാലക്രമത്തിൽ ഭവനസംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾക്ക് ഇടയാവുകയും ചെയ്യും. അതുകൊണ്ട് പല്പുകൾക്ക് കേടുപറയാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

പല്പുകളെ നാം എപ്പോഴും വൃത്തിയാക്കി സൂക്ഷിക്കണം. പല്പുകളുടെ ഇടയിലും അരികിലും നാം ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോൾ ആഹാരാംശങ്ങൾ കടന്നിരിക്കും. ഇവയെ മാറിയില്ലെങ്കിൽ അവ അവിടെയിരുന്നു ചീഞ്ഞ് വിഷാംശങ്ങളുണ്ടാകും. അതിന്റെ

ഫലമായി വായിൽ ഒറ്റുന്ധമുണ്ടാകും. ഈ വിഷാംശങ്ങൾ ആഹാരത്തിൽ കലന്ന് നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനിവരുത്തും. അതിനും പുറമെ അപലകൾക്ക് കേടുവരുത്തുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ പലകൾ വൃത്തിയാക്കുന്നതിനു നാം ശീലിക്കേണ്ടതാണ്.

ദിവസവും കുറഞ്ഞത് രണ്ട് പ്രാവശ്യമെങ്കിലും പല്ല്തേക്കണം. രാവിലെയും അത്താഴത്തിനു ശേഷവും മാത്രം ദന്തശുദ്ധി വരുത്തേണ്ടത്. പലകൾക്കിടയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ച് നില്ക്കുന്ന ആഹാരാംശങ്ങൾ മാറുന്നതിന് ഏതെങ്കിലും തരം ബ്രഷ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. അററം ചതച്ച തേങ്ങാഞ്ഞോ, വേപ്പിൻ കമ്പോ മറ്റോ ഉപയോഗിച്ചാൽ മതിയാകും. വില കൂടിയതരം ബ്രഷുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു എങ്കിൽ ഓരോ തവണയും ഉപയോഗിച്ചശേഷം നല്ലവണ്ണം കഴുകി ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് ശീലിക്കണം. ദന്തശുദ്ധി വരുത്തുന്നതിന് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ അധികം ആളുകളും ഉമിക്കരിയാണ് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. ഉമിക്കരി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അതിൽ കരട് ഇല്ലാതെ സൂക്ഷിക്കണം. നല്ലവണ്ണം പൊടിച്ച് അല്പം ഉപ്പ് ചേർത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്നതു നല്ലതാണ്. പരുപരുത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു പല്ല്തേച്ചാൽ പല്ല് തേയ്മാനിടയുണ്ട്. പേസ്റ്റുകളും മുണ്ണുകളും ഉപയോഗിച്ചും ദന്തശുദ്ധി വരുത്താവുന്നതാണ്. അധികം ചൂടുള്ളതോ തണുപ്പുള്ളതോ ആയ പദാർത്ഥങ്ങൾ പല്ലിൽ തട്ടിയാൽ പല്ലിന്റെ ഉപരിഭാഗത്തു് വെടിപ്പുകൾ (വിള്ളലുകൾ) ഉണ്ടാകും. പലകൾക്ക് എന്തെങ്കിലും കേടു തട്ടിയാൽ ഉടനെ തന്നെ ഒരു ദന്തവൈദ്യനുകൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിച്ച് വേണ്ട ചികിത്സ നടത്തണം.



## ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ?
൨. സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പ്രധാന ആഹാര സാധനങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ?
൩. ജന്തുക്കളിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പ്രധാന ആഹാര സാധനങ്ങൾ ഏവ ?
൪. പലുക്കളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?

അദ്ധ്യായം ൫

## അഗ്നി

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിന് വളരെ അത്യാവശ്യമായിട്ടുള്ള ഒന്നാണ് അഗ്നി. അഗ്നികൂടാതെ യുള്ള ഒരു ജീവിതത്തെപ്പറ്റി ചിന്തിക്കുകതന്നെ പ്രയാസമാണ്. അഗ്നിയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ എല്ലാം വിവരിക്കുക എളുപ്പമല്ല. ആഹാരസാധനങ്ങൾ പാകം ചെയ്യുന്നതിനും, തണുപ്പിൽനിന്നും രക്ഷനേടുന്നതിനും ഇരട്ടത്തു വെളിച്ചാകിട്ടുന്നതിനും അഗ്നി കൂടിയേ തീരൂ. വ്യവസായങ്ങൾക്കും ഗതാഗത സൗകര്യങ്ങൾക്കും അഗ്നി അത്യാധികം ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. ആവശ്യമില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെ ദഹിപ്പിച്ചുകളയുന്നതിനും അഗ്നി നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.

അനേകായിരം വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപു മുതൽ തന്നെ മനുഷ്യർ അഗ്നി ഉപയോഗിച്ചു വന്നിരുന്നു. എങ്കിലും

അഗ്നി ഉപയോഗപ്പെടുത്താതിരുന്ന ഒരു കാലം തീർച്ചയായും ഉണ്ടായിരുന്നിരിക്കണം. ആദ്യമായി മനുഷ്യൻ അഗ്നി കണ്ടു പിടിച്ചതെങ്ങനെയാണെന്ന് നിശ്ചിതമായി പറയാൻ നിവൃത്തിയില്ല. ആദിമനുഷ്യൻ വന്യമൃഗങ്ങളെപ്പോലെ മലമ്പ്രദേശങ്ങളിൽ ജീവിച്ചിരുന്നു. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ മരങ്ങൾ തമ്മിൽ ഉരസിയോ, മിന്നൽ രട്ടിയോ, മലഞ്ചരിവുകളിൽ നിന്ന് ഉരുണ്ടുവരുന്ന പാറകൾ തമ്മിൽ ഉരസിയോ അഗ്നിയുണ്ടാകുന്നതും, കാട്ടിൽ തീ പടൻപിടിക്കുന്നതും അവൻ കണ്ടിട്ടുണ്ടാവണം. തീയിൽ നിന്ന് മൂടും വെളിച്ചവും കിട്ടുമെന്ന് അവൻ മനസ്സിലാക്കി. അപ്പോൾ തീ കെട്ടുപോകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ അവൻ ചിന്തിച്ചുതുടങ്ങി. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ മരക്കൊമ്പുകൾകൂട്ടിയിട്ട് തീകെട്ടുപോകാതെ സൂക്ഷിച്ചിരുന്നിരിക്കണം. പിന്നീട് കരിങ്കല്ല് ഉരുക്കും തമ്മിൽ ഉരച്ച് തീയുണ്ടാക്കി തുടങ്ങി. അവ പരസ്പരം ഉരസ്സുവോൾ ഉണ്ടാകുന്ന തീപ്പൊരികൾ പണത്തിയിലോ ഉണക്കപ്പല്ലിലോ പിടിപ്പിച്ചാണ് തീ കത്തിച്ചുവന്നത്. പിന്നെയും വളരെക്കാലം കഴിഞ്ഞാണ് തീപ്പെട്ടികൾ കണ്ടുപിടിച്ചത്.

ആദ്യകാലങ്ങളിലെ തീപ്പെട്ടികൾ ഇന്ന് നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധത്തിലുള്ളവയായിരുന്നില്ല. അന്ന് നിർമ്മിച്ചവന്ന തീപ്പെട്ടികോലുകൾ എവിടെ ഉറച്ചാലും കത്തുന്നവയായിരുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള കോലുകൾ പല അപകടങ്ങൾക്കും ഇടയാക്കിയിരുന്നു. ഇക്കാലത്തു് നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള അപകടമില്ലാത്ത തീപ്പെട്ടികൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ട് ഏകദേശം ഒരു നൂറ്റാണ്ടു മാത്രമേ ആയിട്ടുള്ളൂ.

ഇലവു് മുതലായ മൃഗമുള്ള തടികളാണു് ത. പ്പെട്ടികളും കോലുകളും ഉണ്ടാക്കാനുപയോഗിക്കുന്നതു്. കോലിന്റെ അറ്റത്തു് ചില മരുന്നുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്തു പുരട്ടിയിട്ടുണ്ടു്. സാധാരണയായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നതു് ആൻറിമണി സൾഫൈഡു്, പൊട്ടാസിയം ക്ലോറൈഡു്, പശ എന്നിവയാണു്. പെട്ടിയുടെ വശങ്ങളിൽ പുരട്ടിയിട്ടുള്ള മരുന്നിൽ ഗ്ലാസ്സുപൊടി, ആൻറിമണി സൾഫൈഡു്, ചുമന്ന ഫാസ്റ്ററസു് എന്നിവയാണു ചേർത്തിരിക്കുന്നതു്. തീപ്പെട്ടിക്കോൽ പെട്ടിയുടെ വശങ്ങളിൽ ഉരച്ചാൽ മാത്രമേ കത്തുകയുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടു് അപകടങ്ങൾക്കിടയില്ല.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ആന്റിമണിസൾഫൈഡ് തീ കണ്ടുപിടിച്ചതെങ്ങനെ?
൨. തീക്കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
൩. തീപ്പെട്ടിയുണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ?

അദ്ധ്യായം ൩

വീട്ടു്

മനുഷ്യക്കും മറ്റും ജന്തുക്കൾക്കും വിശ്രമിക്കുന്നതിനു സൗകര്യപ്രദമായ ഒരു സ്ഥലം ആവശ്യമാണു്. പക്ഷികൾ മരക്കൊമ്പുകളിൽ ചുള്ളിക്കമ്പുകളും പഞ്ഞിയും മറ്റും ശേഖരിച്ചു കൂടുണ്ടാക്കുന്നതു് അവയുടെ വിശ്രമത്തിന്നും മുട്ടയിട്ടു് കുടുംബം വളർത്തുന്നതിന്നും





ചിത്രം ൧ ൫.  
ഹസ്തിമോയുടെ വീട്.

മാണ്. മൃഗങ്ങൾ ഗുഹകളിലും മരക്കുട്ടങ്ങളുടെ ഇടയിലും പൊത്തുകളിലും ജീവിക്കുന്നു. ആദിമനുഷ്യൻ മൃഗങ്ങളെപ്പോലെ ഗുഹകളിലും വൃക്ഷങ്ങളുടെ പൊത്തുകളിലും താമസിച്ചിരുന്നു. രാത്രികാലത്തും, ശക്തിയായ മഞ്ഞും മഴയും വെയിച്ചും ഉള്ളപ്പോഴും അവൻ വിശ്രമിക്കുന്നതിനുള്ള സങ്കേതം അവന്റെ വീടായിരുന്നു. കാട്ടുജാതിക്കാരുടെ വീടുകൾ ഇന്നും വളരെ ചെറിയവയും എളുപ്പത്തിൽ ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്ന് മറെറാരു സ്ഥലത്തേക്ക് പൊളിച്ചു മാറ്റിക്കൊടുക്കുന്നതിന് സൗകര്യമുള്ളവയുമാണ്. ചില മരക്കൊമ്പുകളും, മുളയും, ഇരയീലയും മറ്റും ഉപയോഗിച്ചാണ് കാടന്മാർ അവരുടെ കുടിലുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നത്. പരിഷ്കാരം വർദ്ധിച്ചതോടുകൂടിയാണ് വലിപ്പം



ചിത്രം ൧൩-

റെഡ് ഇൻഡ്യൻ വെളിക്കാരുടെ വീട്.

ത്തിലും രൂപത്തിലും ക്രമേണ മാറ്റങ്ങൾവന്ന് വീടുകൾ ഇന്നുകാണുന്ന മാതൃകകളിൽ എത്തിച്ചേർന്നിട്ടുള്ളത്.

എല്ലാ ദേശങ്ങളിലും ഒരുപോലെയുള്ള ഗൃഹങ്ങളല്ല മനുഷ്യർ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഗൃഹങ്ങളുടെ രൂപവും വലിപ്പവും ഓരോ ദേശത്തും അന്താതിടത്തെ കാലാവസ്ഥയേയും ജനങ്ങളുടെ പരിഷ്കാരത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. വിവിധദേശങ്ങളിലെ ചില വീടുകളുടെ ചിത്രങ്ങൾ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് നോക്കുക. എസ്കിമോകൾ ഹിമക്കട്ടകൊണ്ടുള്ള വീടുകളും, മരുഭൂമികളിൽ വസിക്കുന്ന അറബികൾ കമ്പിളികൊണ്ടുള്ള കൂടാരങ്ങളും നമ്മിക്കുന്നു. 'ഹാവായി' ദ്വീപുകളിലെ ആളുകൾ മുളകളും പല്ലംമരവും ഉപയോഗിച്ചു വീടുണ്ടാക്കുന്നു. ജപ്പാൻകാര ഭാരതകുറഞ്ഞ മുളയും തടിയും കടലാസും



ചിത്രം ൧ ൭.

‘ഹാവായി’ വസ്ത്രക്കാരുടെ ഒരു വീട്.

മറുമാണ് ഗൃഹനിർമ്മിതിക്കുപയോഗിക്കുന്നത്. പർവ്വത പ്രദേശങ്ങളിൽ മരങ്ങളുടെ കൊമ്പുകളും മറ്റുംകൊണ്ടാണ് വീടുകളുണ്ടാക്കുന്നത് .

നാം ഒരു വീട് പണിയുവാനുപയോഗിക്കുമ്പോൾ അതിനു യോജിച്ച ഒരു സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യുക. വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കാത്ത പൊങ്ങിയ പ്രദേശങ്ങളാണ് വീടുകൾക്ക് പററിയവ. വീടിനു സമീപം വെള്ളം കെട്ടിക്കിടന്നാൽ കൊതുക് മുതലായ ജീവികൾ വലിക്കുകയും ആവഴിക്ക് അവിടെ പാക്കുന്നവർക്ക് സുഖക്കേടുണ്ടാവുകയും ചെയ്യും. നാം പണിയുന്ന വീടിന് ധാരാളം ശുദ്ധവായുവും വെളിച്ചവും കിട്ടുവാൻ സൗകര്യമുണ്ടായിരിക്കണം. പൊതു





ചിത്രം മവു.

ആമസാൻതീരത്തുള്ള ഒരു വീട്.

കക്കൂസുകൾ, ശ്ലാഘനങ്ങൾ, വ്യവസായശാലകൾ, ചന്ത സ്ഥലങ്ങൾ, കക്കാനീരുന്ന മൃഗകൾ എന്നിവയുടെ സമീപം വീടുപണിയുന്നത് നന്നല്ല.

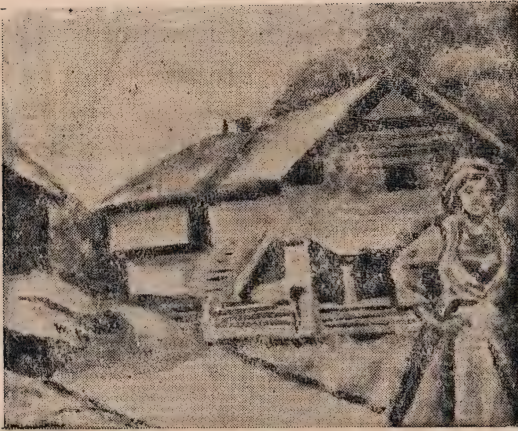
ഒരു വീടിന്റെ ഉറപ്പും ശക്തിയും അതിന്റെ അസ്ഥിവാരത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. നല്ല ഉറപ്പുള്ള മണ്ണിലാണെങ്കിൽ അസ്ഥിവാരു വളരെ താഴ്ന്നിരിക്കുന്നതിലേക്കിടം ഭോഷമില്ല. കെട്ടിടത്തിന്റെ പൊക്കവും വലിപ്പവും അനുസരിച്ച് അസ്ഥിവാരത്തിന് താഴ്ന്നതും ഉറപ്പുമുണ്ടാകണം. കരിങ്കല്ലോ, ഇഷ്ടികയോ, വെട്ടുകല്ലോ, കാൽകുറ്റിറോ ഉപയോഗിച്ചാണ് അസ്ഥിവാരു കെട്ടുന്നത്.



ചിത്രം മൺ.  
അറബികളുടെ കൂടാരം



ചിത്രം ൨൦.  
ജപ്പാനിലെ ഒരു ഭവനം



ചിത്രം ൨൧.

നീന പീറ്റർസ്ബർഗിലെ, പട്ടുതപ്രദേശത്തുള്ള ഒരു ഭവനം.



ചിത്രം ൨൨.

പട്ടുതപ്രദേശത്തുള്ള, തടിമെണ്ണ നീക്കിച്ച  
ഒരു ഭവനം.



അസ്ഥിവാരത്തിനു മീതെയാണ് ചുമരുകൾ പണിയുന്നത്. കാരുംവെളിച്ചവും കിട്ടുന്നതിലേക്കായി ചുമരുകളിൽ ധാരാളം ജനാലകൾ വച്ചിരിക്കണം. കല്ലും കുമ്മായവും ഉപയോഗിച്ചാണ് സാധാരണയായി ചുമരുകൾ പണിയാറുള്ളത്. വെട്ടുകല്ല് ഇഷ്ടികയോളം ഉറപ്പില്ല. എങ്കിലും ഉറപ്പുള്ള ഇനം വെട്ടുകല്ല്പയോഗിച്ചാൽ വളരെക്കാലം ചുമരുകൾ കേടുകൂടാതെനില്ക്കും. വെയിലിലുണക്കിയ മൺകട്ടകളുപയോഗിച്ചും ചുമരുകൾ പണിയുന്നുണ്ട്. ഇത്തരം ചുമരുകൾക്ക് വേണ്ടത്ര ബലമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല.

നല്ല ഉറപ്പുള്ളതും ചിതൽ തിന്നാത്തതുമായ തടികൾകൊണ്ടുവേണം മേൽപ്പുരയുണ്ടാക്കുന്നത്. ഇക്കാലത്തു പുരമേയുന്നതിനു ഓടുകളാണ് അധികമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഓലയും വയ്ക്കും ഉപയോഗിച്ചും പുരമേയാറുണ്ട്. മരം കിട്ടുന്നതിനു ബുദ്ധിമുട്ടും വിലക്കൂടുതലും ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മരത്തിനു പകർ മേൽപ്പുരയ്ക്ക് മുള്ളു ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഓലയും വയ്ക്കും ഉപയോഗിച്ചു പുരമേയുന്നതുകൊണ്ട് പുരയ്ക്കു രീപിടിപ്പുവാൻ എളുപ്പമുണ്ട്. എങ്കിലും ഓലമേഞ്ഞ പുരകൾ വേനൽക്കാലത്തു സുഖപ്രദമാണ്. കാഞ്ചിറുകൊണ്ട് നിർമ്മിക്കുന്ന മേൽക്കൂരകളുമുണ്ട്. പുരമേയുവാൻ ആസ്ബെസ്റ്റാസ് തകിടുകളും ഇരുമ്പുകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ചുട്ടുരുള തകിടുകളും നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഇപ്പോൾ പ്രചാരത്തിൽ വന്നുതടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

വീടിന്റെ തറ ഉറപ്പുള്ളതും ഇരുപ്പും ഗ്രഹിക്കാത്തതും കഴുകി വൃത്തിയാക്കുന്നതിനു സൗകര്യമുള്ളതുമായിരിക്കണം. തറയുണ്ടാക്കുന്നതിനു സിമൻറും ഇഷ്ടികകളും (തറയോട്ട്) ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

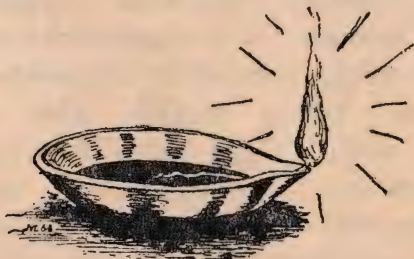


ഇക്കാലത്തു പണിയുന്ന വീടുകൾക്ക് ധാരാളം കാറും വെളിച്ചവും കിട്ടുന്ന കാര്യത്തിലും, കാഴ്ചയ്ക്ക് ഭംഗിയുണ്ടായിരിക്കുന്ന കാര്യത്തിലും നാം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കാറുണ്ട്. ആവശ്യമുള്ള മുറികളും വരാനായും നമ്മുടെ വീടുകൾക്കുണ്ടായിരിക്കണം.

### വെളിച്ചം.

വെളിച്ചം ഉണ്ടെങ്കിലേ നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. പകൽസമയത്തു് സൂര്യപ്രകാശംകൊണ്ടു് ധാരാളം വെളിച്ചം കിട്ടുന്നതിനാൽ എല്ലാ വസ്തുക്കളേയും നമുക്ക് കാണുവാൻ സാധിക്കുന്നു. പക്ഷേ രാത്രിയാകുമ്പോൾ ഗൃഹത്തിനുള്ളിലും ചന്ദ്രികയില്ലാത്തപ്പോൾ പുറമേയും കാണണമെങ്കിൽ വിളക്കുകളുടെ സഹായം ആവശ്യമാണ്.

ആദിമമനുഷ്യൻ മരക്കൊമ്പുകൾ ഒട്ടിച്ചുകൂട്ടിയുണ്ടാക്കിയ തീയിൽനിന്നു് ചൂടും, വെളിച്ചവും കിട്ടിയിരുന്നു. കാലാന്തരത്തിൽ മൃഗങ്ങളുടെയോ മത്സ്യങ്ങളുടെയോ കൊഴുപ്പിൽ പഞ്ഞിയോ ന്നലോവച്ചു് ദീപം ഉണ്ടാക്കാമെന്ന് അവൻ കണ്ടുപിടിച്ചു. എസ്കിമോ



ചിത്രം ൨൩.

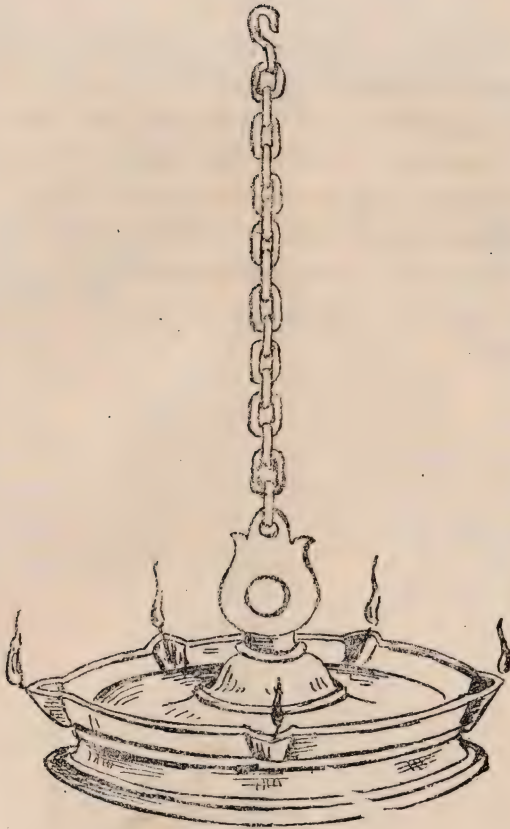
കൊഴുപ്പുകൊണ്ടു് കത്തുന്ന വിളക്കു്.



ചിത്രം ൨ ൪.

നിലവിളക്കു്.

വസ്ത്രക്കാർ ഇപ്രകാരമുള്ള വിളക്കുകൾ ഇന്നും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. അവർ ഭക്ഷണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന മത്സ്യവും, മാംസവും വിളക്കിനു് അവക്കാവശ്യമുള്ള കൊഴുപ്പു നൽകുന്നു. കാലക്രമത്തിൽ സന്ധ്യങ്ങളുടെ എണ്ണകൾ ഒഴിച്ചു കത്തിക്കുന്ന വിളക്കുകൾ പ്രയോഗത്തിൽവന്നു. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ മിക്ക വീടുകളിലും കാണുന്ന, ഓട്ടു്, പിടിച്ചു എന്നിവകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ നിലവിളക്കുകളും, തൂക്കുവിളക്കുകളും സന്ധ്യങ്ങളുടെ എണ്ണഒഴിച്ചാണു് കത്തിക്കുന്നതു്. എണ്ണ ഒഴിച്ചു് നൂലുകൊണ്ടോ, പഴയതൂണികൊണ്ടോ ഉണ്ടാക്കിയ തിരിയും ഇട്ടു് അതിൽ പുറത്തേക്കു് തള്ളിനിൽക്കുന്നഭാഗം കത്തിച്ചാൽ ആ തിരി തുടന്നു് കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കും.

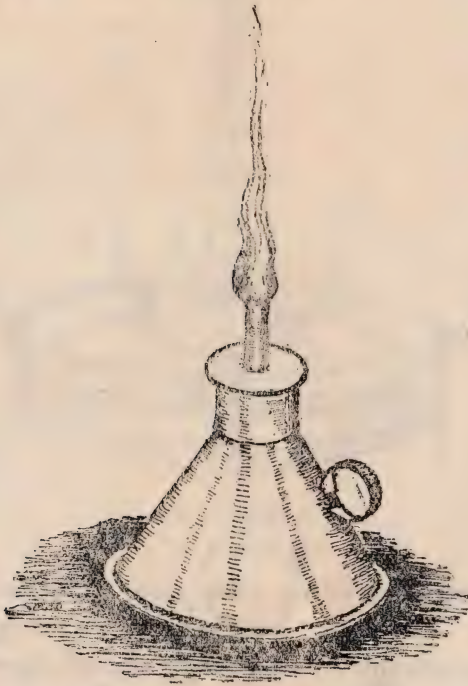


ചിത്രം ൨ ൫.

തൃക്കവിളകൾ.

ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് തിരിയെ അല്ലാപ്പം നീട്ടിക്കൊണ്ടിരിക്കണം. നല്ലെണ്ണ, വെളിച്ചെണ്ണ, പുനയ്യയെണ്ണ, നിലക്കടലയെണ്ണ, മരവെട്ടിയെണ്ണ എന്നിവയാണ് ഈ വിളക്കുകൾ കത്തിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്.

വെളിച്ചം കിട്ടുന്നതിന് മെഴുകുതിരികളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. നടുക്ക് ഒരു തൂൽത്തിരിവച്ചു ചുറ്റും ഉരുക്കിയ മെഴുകു പിടിപ്പിച്ചാണ് മെഴുകുതിരി കളുങ്ങാക്കുന്നത്. തിരികളുടെ ഒരറ്റം കത്തിച്ചാൽ നല്ല വെളിച്ചം കിട്ടുന്നു. തിരി കത്തിക്കഴിഞ്ഞ് തിരിയെടുക്കുന്നതോടുകൂടി മെഴുകു ഉരുക്കി കറുത്തുപോയി കത്തിച്ചു കുന്നു. മെഴുകുതിരി കത്തിക്കുന്നതിന് സ്പെട്രികളിമിനി കളുക്കളെ പ്രത്യേക വിളക്കുകളും ഉണ്ട്.

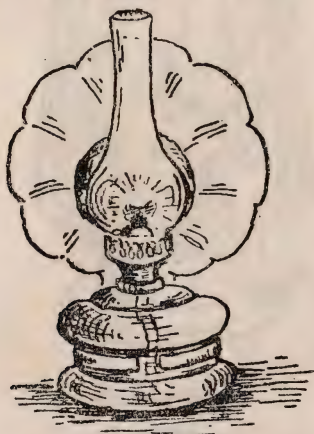


ചിത്രം ൨ ന്ന.

മെഴുകുതിരി.



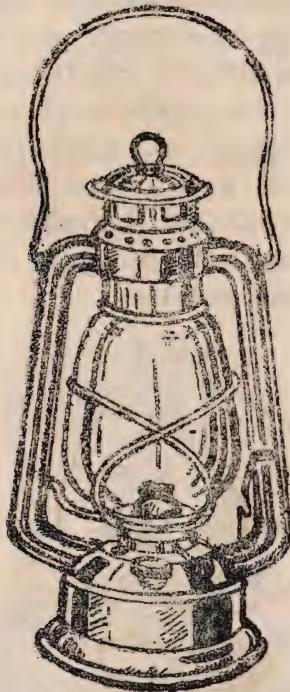
പിന്നീട് കുറെക്കാലത്തിനുശേഷമാണ് മണ്ണെണ്ണ വിളക്കുകൾ ഉപയോഗത്തിൽ വന്നു തുടങ്ങിയത്. മണ്ണെണ്ണ ആളിക്കത്തുന്നതുകൊണ്ട് മേല്പറഞ്ഞ തരത്തിലുള്ള വിളക്കുകളിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന തല തകരുകൊണ്ടോ ഓടുകൊണ്ടോ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള മണ്ണെണ്ണ വിളക്കുകൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവയിൽ അടി ഭാഗത്താണ് എണ്ണ ഒഴിക്കുന്നത്. അതിനു മീതെയുള്ള ഒരു ചെറിയ കുഴലിൽക്കൂടി തിരിയിടുന്നു. മണ്ണെണ്ണ ഒഴിക്കുന്ന ഭാഗം അടുത്തടുത്തായിരിക്കണം. തിരിയുടെ ഒരറ്റം മണ്ണെണ്ണയിൽ മുങ്ങിയിരിക്കും. മറ്റൊരു അറ്റത്തു് തീകൊളുത്തിയാൽ അപകടം കൂടാതെ ദീപം കത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇതിൽ തിരി നീട്ടേണ്ട ആവശ്യമില്ല. അടിയിലുള്ള എണ്ണ തിരിയിൽക്കൂടി മേല്പോട്ട് ഉയർന്നു കൊണ്ടിരിക്കും.



ചിത്രം ൨ ൭.

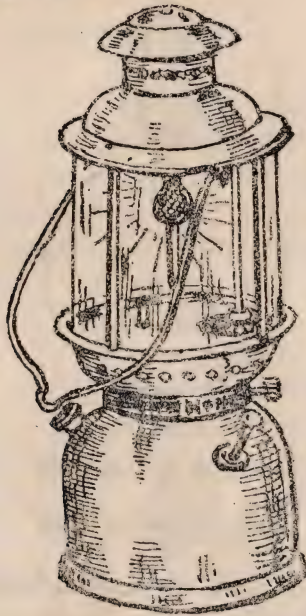
മേശവിളക്ക്.

ഇത്തരം വിളക്കുകൾ പുക ധാരാളം വിടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ വായിക്കുന്നതിനും മറ്റും അത്ര പറ്റിയതല്ല. മണ്ണെണ്ണവിളക്കിനെ ഒന്നുകൂടി പരിഷ്കരിച്ചാണ് സ്റ്റികവിമിനികളുള്ള വിളക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ഇവ പുക ഇല്ലാത്തവയാണെന്നു മാത്രമല്ല നല്ല വെളിച്ചം നൽകുന്നവയുമാണ്.



ചിത്രം ൨൮.  
ഫറീക്കെയിൻവിളക്ക്.

ചിമ്മിനിയുള്ള വിളക്കിന്റെറതന്നെ ഒരു വകഭേദമാണ് ഹറിക്കെയിൻ വിളക്ക് (Hurricane Lantern); ഇത് കാരുള്ളപ്പോഴും വെളിയിൽ കൊണ്ടുനടക്കുന്നതിന് സൗകര്യമുള്ളതാണ്.

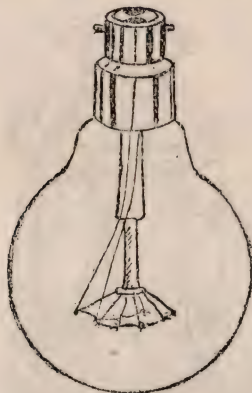


ചിത്രം ൨൯.  
ഗ്വാസ് വിളക്ക്.

പെട്രോമാക്സ് വിളക്ക് അല്ലെങ്കിൽ ഗ്വാസ് വിളക്ക്.

ഈ മാതിരി വിളക്കുകളുടെ അടിയിലോ മുകളിലോ ഒരു അടച്ചപാത്രത്തിൽ മണ്ണെണ്ണ ഒഴിച്ചിരിക്കും. പമ്പുചെയ്താൽ നല്ലവണ്ണം ചൂട്പിടിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു

കൂലിയിൽക്കൂടി മണ്ണെണ്ണ മേല്പോട്ട് വരികയും ചൂട് കൊണ്ട് അത് ആവിരൂപത്തിലാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ആവിയും വായുവുമൂടി ഒരു പ്രത്യേകതരം മാൻറിയിൽ ജ്വലിച്ച് കത്തുന്നു. പെട്രോമാക്സ് വിളക്കുകൾക്ക് നല്ല പ്രകാശം ഉണ്ട്.



ചിത്രം ൩ ൦.  
ഇലക്ട്രിക് ബൾബ്.  
വിദ്യുച്ഛക്തിവിളക്ക്.

നേരിയ ചില ലോഹക്കമ്പികളിൽക്കൂടി വിദ്യുച്ഛക്തി കടത്തി വിട്ടാൽ അവ ചൂടപിടിച്ച് ജ്വലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കും. ഇങ്ങനെയുള്ള ജ്വലനത്തിൽനിന്നു നമുക്ക് വേണ്ടിടത്തോളം പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു. സ്റ്റാടികം കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ള ബൾബുകളിൽ ഇപ്രകാരം ജ്വലിക്കുന്ന നേരിയ കമ്പികൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും. ബൾബുകളിൽനിന്ന് വായു മുഴുവനും സാധാരണയായി നീക്കം ചെയ്തിരിക്കും. ചിലതരം ബൾബുകളിൽ



വായു നീക്കിയശേഷം മറ്റു ചില വാതകങ്ങൾ നിറച്ചിരിക്കും. ഇക്കാലത്തു പല സ്ഥലങ്ങളിലും ഇലക്ട്രിക് വിളക്കുകളാണുപയോഗിക്കുന്നത്. ഇവ മറ്റുതരം വിളക്കുകളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതൽ സൗകര്യപ്രദങ്ങളാണ്.

### ഗൃഹശുചീകരണം.

നമ്മുടെ വീടും പരിസരങ്ങളും എപ്പോഴും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കണം. വാടിന്റെ തറയിലും ചുമരുകളിലും പൊടിയും മറ്റും പററിയിരുന്നാൽ കൃമികളും കീടങ്ങളും വർദ്ധിക്കുന്നതിന് ഇടയാകും. വീടുകളും പരിസരങ്ങളും വൃത്തികേടായിക്കിടന്നാൽ രോഗബീജങ്ങൾ വർദ്ധിക്കുകയും ആ വഴിക്കു നാം രോഗബാധിതരാകാനിടവരികയും ചെയ്യും.

വീടുകളും പരിസരങ്ങളും ദിവസേന കുറഞ്ഞ പക്ഷം രണ്ടു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും അടിച്ചുവാരി വൃത്തിയാക്കണം. ഒരു തുണി നനച്ചു തറ തുടയ്ക്കുന്നത് നല്ലതാണ്. അങ്ങനെയാവാൻ പൊടി ഉയരുകയില്ല. ദിവസത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യമെങ്കിലും ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത് നല്ലതാണ്. മേശ, കസേര, അലമാരി, കട്ടിലുകൾ മുതലായവയിൽ പററുന്ന പൊടിയും തട്ടിക്കളയേണ്ടതാണ്. മാസത്തിൽ ഒരിക്കലെങ്കിലും വീട് ആകപ്പാടെ കഴുകി വൃത്തിയാക്കുകയും മുക്കുകളിലും മൂലകളിലുമുള്ള പൊടിയും വലകളും തട്ടിക്കളയുകയും ചെയ്യേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

അടുക്കളയും അതിന്റെ ചുറ്റുപാടും എപ്പോഴും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു നാം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധ

പതിപ്പിക്കണം. ചപ്പുചവറുകൾ, ഉച്ഛിഷ്ടങ്ങൾ, കടലാസുതുണ്ടുകൾ മുതലായവ വീട്ടിൽനിന്ന് കറെ അകലെയായി ഒരു കുഴിയുണ്ടാക്കി അതിൽ ഇട്ടു മൂടുന്നതിന് ശീലിക്കണം. വീടുകളുടെ സമീപസ്ഥലങ്ങൾ മലമുതുവിസർജ്ജനം ചെയ്തു വൃത്തികേടാക്കരുത്. കക്കൂസ്, കുളിമുറി മുതലായവ എപ്പോഴും ആരോഗ്യകരമായ രീതിയിൽ സൂക്ഷിക്കുവാനും നാം ശീലിക്കണം.

വീടുകൾ അടിച്ചുപാടുന്നതിന് നാം ചൂലുതുറപ്പു കളാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്. തെങ്ങു ധാരാളമുള്ള നമ്മുടെനാട്ടിൽ തെങ്ങോലയിൽ നിന്നും ഈക്കിലുകളെടുത്ത് ഒന്നിച്ചു കെട്ടിയാണ് ചൂലുണ്ടാക്കുന്നത്. അടയ്ക്കാമരത്തി (കമുകി) ന്റെ ഓലയിൽനിന്നും ഈക്കിലെടുത്തു ചൂലുണ്ടാക്കാം. ഈക്കിൽ കിട്ടുന്നതിനു ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കട്ടിയുള്ള ഒരുമാതിരി പുല്ല് ഒന്നിച്ചുകെട്ടി ചൂലായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. മൃഗങ്ങളുടെ രോമങ്ങളോ ചകിരിയോ ഉപയോഗിച്ച് ഉണ്ടാക്കുന്ന ബ്രഷുകൊണ്ടും വീടുകൾ വൃത്തിയാക്കാം. തുണിക്കഷണങ്ങളോ പഞ്ഞിയുടെ 'വേസ്റ്റ്' (Waste) ഉപയോഗിച്ചാണ് മേശ, കസേര, മുതലായവയിലുള്ള പൊടി നാം നീക്കം ചെയ്യുന്നത്. ഇവതന്നെ നനച്ചു തറതുടയ്ക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. നമ്മുടെ ഗൃഹവും പരിസരങ്ങളും വൃത്തിയാക്കിവെച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ മാത്രമേ സമുദായത്തിന്റെ ആരോഗ്യപരിപാലനം സാധിതമാവുകയുള്ളൂ. സമുദായത്തിന്റെ പൊതുസ്ഥലങ്ങളായ തെരുവുകളും മൈതാനങ്ങളും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കാൻ നാം ശീലിക്കണം. ഇതിനുള്ള പ്രഥമപാഠങ്ങൾ ഗൃഹശുചീകരണത്തിൽ നിന്നാണ് ഓരോ വ്യക്തിയും പഠിക്കേണ്ടത്.

## ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ഏങ്ങനെയുള്ള സ്ഥലത്താണ് വീട്ടുകൾ പണി  
യേണ്ടത്?
  ൨. വീടിന്റെ അടിസ്ഥാനം ഏങ്ങനെയുള്ളതായി  
രിക്കണം?
  ൩. വീടിന്റെ തറയ്ക്ക് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണ  
ങ്ങൾ ഏവ?
  ൪. വിളക്കുകൾ കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ ഏ  
തെല്ലാം?
  ൫. ഹരിക്കെയിൻ വിളക്കിന്റെ പ്രത്യേക ഗുണം  
എന്ത്?
  ൬. പെട്രോമാക്സ് വിളക്കിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ ഏവ?  
അതിന്റെ പ്രവർത്തനം എങ്ങനെയെന്ന് വിവ  
രിക്കുക.
  ൭. ഗുഹനൂചികരണത്തിന്റെ ആവശ്യം എന്ത്?
  ൮. ഗുഹനൂചികരണത്തിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ  
വിവരിക്കുക.
-

## വസുങ്ങൾ

ശരീരത്തെ ചൂട്, തണുപ്പ്, കാരറ്റ്, മഴ മുതലായവയിൽനിന്ന് രക്ഷിക്കുവാനും, നഗ്നതമയ്യുവാനും, ദൈഹത്തിൽ അഴുകുകൾ പറ്റാതിരിക്കുവാനും ആണ് നാം വസുങ്ങൾ ധരിക്കുന്നത്.

ഓരോ സ്ഥലത്തെയും ശീതോഷ്ണസ്ഥിതി അനുസരിച്ച് ആളുകളുടെ വസുങ്ങളും വസുധാരണരീതിയും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും. ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്നവർ അവിടത്തെ കഠിനമായ തണുപ്പിൽനിന്ന് രക്ഷനേടുവാൻ മൃഗങ്ങളുടെ തോൽകൊണ്ടുള്ള ഉടുപ്പുകൾ ധരിക്കുന്നു. ചിലപ്പോൾ ഒന്നിനുമീതെ ഒന്നായി രണ്ടും മൂന്നും ഉടുപ്പുകൾ അവർ ധരിക്കാറുണ്ട്. മിതോഷ്ണമേഖലയിൽ കിടക്കുന്ന രാജ്യങ്ങളിലെ ആളുകൾ ശീതകാലങ്ങളിൽ കമ്പിളികൊണ്ടുള്ള വസുങ്ങളും, കൂട്ടിയുള്ള പഞ്ഞിത്തൂൽ വസുങ്ങളും, ചുരുക്കമായി കനം കുറഞ്ഞ തോൽവസുങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ താമസിക്കുന്ന ജനങ്ങളാകട്ടെ പരുത്തിത്തൂൽ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ കനംകുറഞ്ഞ വസുങ്ങളാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഉഷ്ണപ്രദേശങ്ങളിലെ ജനങ്ങൾ താരതമ്യേന കുറച്ചുവസുങ്ങൾ മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാറുള്ളൂ.

ശീതകാലങ്ങളിൽ, കഠിനമായ തണുപ്പ് ശരീരത്തിൽ തട്ടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു പറ്റിയ വസുങ്ങൾ ശരീരത്തെടുക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്. കമ്പിളിവസു



ങ്ങൾ ധരിച്ചിരുന്നാൽ ശരീരത്തിന് തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുകയില്ല. കമ്പിളിയിൽ കൂടി ശരീരത്തിലെ ചൂട് എടുപ്പത്തിൽ പുറത്തേക്കു പ്രവഹിക്കാതിരിക്കും. പുറമേയുള്ള തണുപ്പ് ശരീരത്തിൽ തട്ടുകയുമില്ല. കമ്പിളി വസ്ത്രങ്ങളുടെ ഇഴകൾക്കിടയിൽ ധാരാളം വായുരങ്ങി നില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടാണ് അവയ്ക്ക് ഈ ഗുണം സിദ്ധിക്കുന്നത്.

ഉണ്ണുകാലങ്ങൾക്കും ഉണ്ണുരാജ്യങ്ങൾക്കും പഞ്ഞി വസ്ത്രങ്ങൾ വളരെ യോജിച്ചവയാണ്. ശരീരത്തിൽ കൂടുതലായിട്ടുണ്ടാകുന്ന ചൂട് പഞ്ഞിവസ്ത്രത്തിലൂടെ നാലുഭാഗത്തേക്കും പൊയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഉണ്ണുകാലങ്ങളിൽ ധരിക്കുന്നത് കട്ടികുറഞ്ഞ വസ്ത്രങ്ങൾ ആയിരിക്കണം. കറുത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ കൂടുതൽ ചൂട് ഗ്രഹിക്കും. എന്നാൽ വെളുത്ത വസ്ത്രങ്ങൾ അത്രയും ചൂട് ഗ്രഹിക്കുകയില്ല. അതുകൊണ്ട് ഉണ്ണുഭേദശങ്ങളിൽ വെള്ള വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുകയാണ് ഉത്തമം.



ചിത്രം ൩൧.  
പരുന്തിക്കായ്.

വസ്ത്രം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു നാം പരുത്തി, ലാനൻ, പട്ട്, കമ്പിളി, തോൽ മുതലായ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പരുത്തിക്കായുടെ ഉള്ളിൽ വിത്തുകളെ മൂടി അവയോടു ചേർന്നിരിക്കുന്ന വെളുത്ത നാരുകളാണ് പഞ്ഞി. പരുത്തിച്ചെടി ഭാരതത്തിൽ പലയിടങ്ങളിലും ധാരാളമായി കൃഷിചെയ്തു വരുന്നു. യന്ത്രസഹായംകൊണ്ട് കുരുവിൽ നിന്നും പഞ്ഞി വേർപെടുത്തിയെടുത്ത് നമുക്കാവശ്യമുള്ളകണത്തിൽ നൂലായി പിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ നൂലുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വസ്ത്രങ്ങൾ നെയ്യെടുക്കുന്നു. പഞ്ഞിനൂല് ചില പ്രത്യേകതരം ഭൂവങ്ങളിൽ മുക്കിയെടുത്താൽ അതിനു മിനുസവും തിളക്കവും ഉണ്ടാകും.

ചെമ്മരിയാടിന്റെ രോമങ്ങൾ വെട്ടിയെടുത്താണ് കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. വെട്ടിയെടുക്കുന്ന രോമം, പ്രത്യേക വിധത്തിൽ കഴുകിശുദ്ധമാക്കിയശേഷം യന്ത്രസഹായംകൊണ്ട് വേണ്ടത്ര കനം

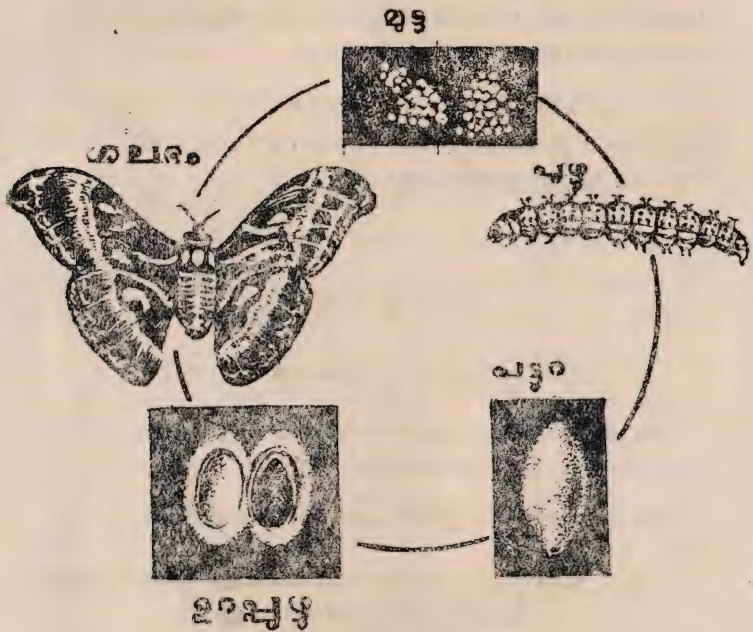


ചിത്രം ൩൨.

ചെമ്മരിയാട്.

ത്തിൽ പാരിചെയ്തത് വസ്ത്രങ്ങളായി നെയ്തെടുക്കുന്നു. മറ്റു ചില ഇനം ആടുകളുടെ രോമവും കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

പട്ടന്തൽ പുഴുവിന്റെ വായുടെ അടിവശത്തുള്ള ചോരത്തിൽകൂടി ഉഗ്രിവരുന്ന ഭ്രൂവം ഉണങ്ങിയുണ്ടാകുന്നതാണ് പട്ടന്തൽ. ഈ ന്തൽകൊണ്ടാണ് പുഴു അതിന്റെ ഉറയുണ്ടാക്കുന്നത്. ഈ ഉറകളിൽ നിന്ന് നാം പട്ടന്തൽ നുത്തെടുക്കുന്നു.



ചിത്രം ന. ന.

പട്ടന്തൽപുഴുവും, കൂടും, പക്കിയും.

ഉറയിൽനിന്നു പക്കി പുറത്തു വരുന്നതിനു മുൻപു തന്നെ കൂടുകൾ ചൂടുവെള്ളത്തിൽ മുക്കി പട്ടുന്തലു പ്രത്യേകതരം യന്ത്രങ്ങൾ കൊണ്ടു ഇളക്കിയെടുക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ആവശ്യമുള്ള കനത്തിൽ നേരിയ ഇഴകളെ പിരിച്ചെടുക്കുന്നു. പട്ടുവസ്ത്രങ്ങൾക്കു നല്ല നേർമ്മയും തിളക്കവുമുണ്ട്. പക്ഷെ കമ്പിളിവസ്ത്രങ്ങൾപോലെ ചൂട്നിലനിറുത്തുന്നതിനുള്ള ശക്തി ഇവയ്ക്കില്ല. ഇൻഡ്യയിൽ ചിലയിടങ്ങളിൽ പട്ടുന്തൽപ്പഴുവിനെ വളർത്തിവരുന്നുണ്ട്.

പട്ടുന്തൽപ്പഴുക്കൾ പല തരത്തിലുണ്ട്. മറംബറി ചെട്ടിയുടെ ഇലകൾതിന്നു വളരുന്നതിനാണു് നാം അധികമായി വളർത്തിവരുന്നത്.

### ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. നാം വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുന്നതെന്തിനു്?
൨. ശീതകാലങ്ങളിലേക്കു് യോജിച്ച വസ്ത്രങ്ങൾ ഏവ; കാരണം എന്തു്?
൩. നമുക്കു് പട്ടുന്തൽ ലഭിക്കുന്നതെങ്ങനെ?
൪. പരുന്തിവസ്ത്രങ്ങൾ വേനൽക്കാലത്തേക്കു് യോജിച്ചവയാണു്. കാരണമെന്തു്?
൫. കമ്പിളി വസ്ത്രങ്ങൾ ഏങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു?



അദ്ധ്യായം ൮

## ജീവികളുടെ ചലനങ്ങൾ

ജന്തുക്കൾ ഭക്ഷണം അന്വേഷിച്ചാ, ശത്രുക്കളുടെ ആക്രമണത്തിൽനിന്നും രക്ഷതേടിയും ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നും മററുസ്ഥലത്തേയ്ക്ക് യാത്രചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ യാത്ര ചെയ്യുവാൻ ഉതകുന്നതായ അവയവങ്ങൾ അവയ്ക്കുണ്ട്. ജന്തുക്കളുടെയിടയിലുള്ള ചലനങ്ങൾ പല വിധങ്ങളിലാണു്. നടക്കുക, ഓടുക, ചാടുക, ഇഴയുക, നീന്തുക, പറക്കുക മുതലായവയാണു്; ചലനങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ.

നടക്കുകയും ഓടുകയും ചെയ്യുന്ന ജന്തുക്കൾ.

പശു, എരുമ, ആന, കാണ്ടാമൃഗം മുതലായ ജന്തുക്കൾ സാധാരണ നടക്കുകയാണു് പതിവു്. ഇവയ്ക്കു് തടിച്ചതും ഭാരംകൂടിയതുമായ ശരീരമാണു് ഉള്ളതു്. ഇവയുടെ കാലുകൾ താരതമ്യേന നീളം കുറഞ്ഞവയാണു്. ഭാരമുള്ള ശരീരമുള്ളതുകൊണ്ടു് ഇവയ്ക്കു് വളരെ വേഗം ഓടാൻ സാധിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ മാൻ, കുതിര, പട്ടി മുതലായ മൃഗങ്ങൾക്കു് തെങ്ങിയ ശരീരവും നീണ്ടുമെലിഞ്ഞ കാലുകളും ആണു് ഉള്ളതു്. അതിനാൽ അവയ്ക്കു് വളരെ വേഗത്തിൽ ഓടാൻ സാധിക്കും.

ചാടുന്ന ജന്തുക്കൾ.

ത്വള, അണ്ണാൻ, മുയൽ, കങ്കാറ എന്നിവ സാധാരണയായി ചാടിച്ചാടിയാണു് സഞ്ചരിക്കുന്നതു്. ഈ ജന്തുക്കളുടെയെല്ലാം പിൻകാലുകൾ മുൻകാലുകളെപ്പോലെ

ക്ഷിച്ചു നീളവും വണ്ണവും കൂടിയവയാണ്. വിശ്രമവേളയിൽ പിൻകാലുകൾ മടക്കി വച്ചിരിക്കും. ഈ കാലുകളെ പെട്ടെന്ന് നിവർക്കുമ്പോൾ ശരീരം മുന്പോട്ടു ഗമിക്കുന്നു. കങ്കാറുവിന്റെ വാലും, ചാട്ടവാൻ അതിനെ സഹായിക്കുന്നുണ്ട്.

### ഇഴയുന്ന ജന്തുക്കൾ.

ഞാഞ്ഞൂൽ (മണ്ണൂർ), ചിത്രശലഭപ്പൂക്കൾ, പാമ്പുകൾ എന്നിവ ഇഴഞ്ഞു സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഞാഞ്ഞൂൽ അതിന്റെ ശരീരത്തെ നീട്ടിയും ചുരുക്കിയും വളരെ സാവധാനത്തിൽ ഇഴയുന്നു. പൂക്കളും ഏതാണ്ട് ഇപ്രകാരമതന്നെയാണ് യാത്രചെയ്യുന്നത്. പാമ്പുകൾ ഇഴയുന്ന ജന്തുക്കളാണെങ്കിലും വളരെ ദ്രുതഗതിയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണ്. പാമ്പുകൾക്ക് കാലുകളില്ല. ശരീരത്തിന്റെ അടിവശത്തുള്ള വീതികൂടിയ ശൽക്കങ്ങളെ വാരിയെല്ലുകളോടു ബന്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ ശൽക്കങ്ങളെ നിലത്തുറപ്പിച്ചും ശരീരത്തെ ഇരു ഭാഗങ്ങളിലേക്കും വളച്ചുമാണ് പാമ്പ് മുൻപോട്ടു പോകുന്നത്. വളരെ മിനുസമായിട്ടുള്ള തറയിൽ പാമ്പിന് വേഗം സഞ്ചരിക്കുവാൻ വിഷമമാണ്.

### നീന്തുന്ന ജന്തുക്കൾ.

വെള്ളത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ജന്തുക്കൾ അധികവും നീന്തി സഞ്ചരിക്കുന്നവയാണ്. ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന പ്രാണികളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടവ മത്സ്യങ്ങളാണ്. മത്സ്യങ്ങളുടെ ആകൃതിതന്നെ വെള്ളത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിന് യോജിച്ചതാണ്. അവയുടെ രണ്ടുറ്റവും കൂത്തു മദ്ധ്യഭാഗം തടിച്ചുമിരിക്കുന്നു. ഈ ആകൃതി

വെള്ളത്തിൽ പ്രയാസംകൂടാതെ സഞ്ചരിക്കുന്നതിന് അവയെ സഹായിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ പുറത്തുള്ള ശൽക്കങ്ങൾ ഓട്ടമേഞ്ഞതുപോലെ മുൻഭാഗം ശരീരത്തോടു ചേർന്നിട്ടും പിൻഭാഗം ബന്ധപ്പെടാതെയും ഇരിക്കുന്നു. ഇതും ജലത്തിൽക്കൂടി തടസ്സംകൂടാതെ സഞ്ചരിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു. ഉടലിലുള്ള ചിറകുകളാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതിനുള്ള അവയവങ്ങൾ.

തവള, താറാവു മുതലായവയ്ക്കും നീന്തുവാൻ കഴിയും. തവളയുടെ പിൻകാലുകളിൽ വിരലുകൾക്കിടയിൽ ഒരു നേർത്ത തൊലിയുണ്ട്. താറാവിന്റെ പാളങ്ങളിലും ഇതുപോലുള്ള ചർമ്മമുണ്ട്. ചർമ്മബന്ധമുള്ള കാലുകൾകൊണ്ടാണ് അവ നീന്തുന്നത്.

#### പറക്കുന്ന ജന്തുക്കൾ.

പക്ഷികൾ, വാവലുകൾ, ഷട്പദങ്ങൾ എന്നിവയാണ് പറക്കുന്ന ജീവികൾ. പക്ഷികൾ തുവൽ നിറഞ്ഞ ഒരു ജോടി ചിറകുകൾകൊണ്ടു പറക്കുന്നു. ഭാരം കുറഞ്ഞതും രണ്ടറ്റവും കൂർത്തുമായ ശരീരമുള്ളതുകൊണ്ട് വായുവിന്റെ തടസ്സം കൂടാതെ വേഗത്തിൽ പറക്കുന്നതിന് അവയ്ക്ക് കഴിയും. വാവലുകളുടെ ചിറകുകൾ പക്ഷികളുടേതുപോലെയല്ല. മുൻകാലുകളേയും പിൻകാലുകളേയും പരസ്പരം ബന്ധിക്കുന്ന ഒരു ചർമ്മമാണ് അവ ചിറകുകളായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മുൻകാലുകളിലെ വിരലുകൾകൊണ്ടാണ് ഈ ചർമ്മം താങ്ങുന്നത്. ഷട്പദങ്ങൾക്ക് ലോലമായ നീല ചിറകുകൾ വീര്യമുണ്ട്. ഈ ചിറകുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് അവ പറക്കുന്നത്. ഈച്ച, കൊതുക് മുതലായ



ജീവികൾക്കു് ഈരണ്ടു ചിറകുകളേ ഉള്ളൂ. ചിറകുകളില്ലാത്ത ഷട്‌പദങ്ങളും ഉണ്ടു്. അവയുടെ പരക്കാണ് കഴിയുകയില്ല.

ജന്തുക്കളുടെയിടയിൽ അസ്ഥികൾ ഉള്ളവയും ഇല്ലാത്തവയും ഉണ്ടു്. ഞാഞ്ഞൂൽ, ശലഭങ്ങൾ, അട്ടകൾ മുതലായവ അസ്ഥികളില്ലാത്ത ജന്തുക്കളാണു്. പാമ്പുകൾ, പക്ഷികൾ, മൃഗങ്ങൾ മുതലായവയ്ക്കു് അസ്ഥികൾ ഉണ്ടു്. ഇവയുടെ അസ്ഥികൂടം അനേകം അസ്ഥികൾ പരസ്പരം ചേർന്നാണു് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു്. അസ്ഥികൾ പലതും പരസ്പരം ചലിപ്പിക്കാവുന്ന വിധത്തിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ശരീരത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളെ അവയ്ക്കു് ചലിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു. ഒരൊറ്റ അസ്ഥിമാത്രമുള്ള അസ്ഥികൂടമായിരുന്നെങ്കിൽ നമുക്കു് നമ്മുടെ അവയവങ്ങളെ മടക്കുന്നതിനോ നിവർക്കുന്നതിനോ കഴിയുമായിരുന്നില്ല. ആ നിലയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതു് അസാദ്ധ്യമായിത്തീർന്നേനെ.

മനുഷ്യശരീരത്തിലുള്ള അസ്ഥിസന്ധികൾ നോക്കുക. കൈമുട്ടിലും കാൽമുട്ടിലും ചലിപ്പിക്കാവുന്ന ഓരോ സന്ധിയുള്ളതുകൊണ്ടു് കൈകാലുകൾ മടക്കുകയും നിവർക്കുകയും ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നു. കൈകാലുകളെ ഉടലിനോടു് ചേർത്തിരിക്കുന്ന സന്ധികളിൽ കുറേക്കൂടി ചലനസ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ടു്. കൈകാലുകളെ മുൻപോട്ടും പിൻപോട്ടും പാർശ്വങ്ങളിലേക്കും ഉയർത്തുകയും താഴ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനു് ഈ സന്ധികൾ സഹായിക്കുന്നു. മണിബന്ധത്തിലും കാൽക്കുഴകളിലും വിരലുകളിലും ഉള്ള സന്ധികളുടെ പ്രവർത്തനവും നോക്കി മനസ്സിലാക്കുക.



### ചെടികളുടെ ചലനം.

ചെടികൾക്ക് ജന്തുക്കളെപ്പോലെ ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്ന് മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്കു നഞ്ചരിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. പക്ഷെ ചെടികളുടെ ചിരഭാഗങ്ങൾക്ക് ചലനങ്ങൾ ഉള്ളതായി കാണുന്നുണ്ട്.

താമരപ്പൂവ്, ആമ്പൽപ്പൂവ് മുതലായവ അതിരാവിലെ വിടരുകയും നസ്യയാവുമ്പോൾ അടയുകയും (കൂമ്പുകയും) ചെയ്യുന്നു. 'ഉറക്കരുങ്ങി' മരത്തിന്റെ (Rain tree) ഇലകൾ നസ്യയാകുമ്പോൾ ചെയ്യുന്നത് നീങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? പച്ചി, നേല്പി, തൊട്ടാവടി അമര എന്നിവയുടെ ഇലകളും നസ്യയ്ക്കു ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ചെടികളുടെ ഇങ്ങനെയുള്ള ചലനത്തിന് 'ഉറക്കം'



ചിത്രം ൩൪.

അമരച്ചെടിയുടെ ഇലകൾ ചായുന്നത്.

എന്ന സാധാരണ പേരാണ്. രാത്രിയിലുണ്ടാകുന്ന മഞ്ഞു തണുപ്പും ചെടികൾക്ക് ഉപദ്രവചെച്ചാതിരിക്കാനാണ് ഇങ്ങനെ ഇലകൾ ചായുന്നത്. തൊട്ടം വാടിയുടെ ഇലകൾ ആരങ്കിലും തൊട്ടാൽ മേൽ പറ്റാത്ത വിധം ചായുന്നുണ്ട്. ചായുമ്പോൾ അതിന്മേലുള്ള മുളകൾ കൂടുതൽ വ്യക്തമാകുന്നു. ശതക്കളിൽ നിന്നും ചെടിക്കു രക്ഷനേടാനുള്ള ഒരു ഉപായമാണ് ഇതു .

വെളിച്ചം വെളിച്ചവും അന്വേഷിച്ചു് ചെടികളുടെ ഭാഗങ്ങൾ വളരാറുണ്ട്. ഇങ്ങനെ സമ്പൂരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പ്രധാനമായി വേരുകളും തണ്ടുകളുമാണ്.



ചിത്രം ൩ ൫.

തൊട്ടാവാടിയുടെ ഇലകൾ ചായുന്നത്.

മുപ്പത്തോ നാല്പത്തോ വാര അകലെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന കിണറ്റിന്റെ സമീപത്തേക്ക് ഒരു പ്ലാവിന്റെയോ ഒരു തെങ്ങിന്റെയോ വേരുകൾ നീണ്ടു വളരുന്നതായി നാം കാണുന്നുണ്ട്. നനവുള്ള സ്ഥലങ്ങളെ ലക്ഷ്യമാക്കിയാണ് വേരുകളുടെ വളർച്ച എന്നുള്ളത് താഴെ വിവരിക്കുന്ന പരീക്ഷണംകൊണ്ട് വിശദമാകുന്നതാണ്.

### പരീക്ഷണം.

ഒരു വലിയ പരന്ന പാത്രത്തിൽ മിക്കാൽഭാഗം മണ്ണ് ഇടുക. അതിന്റെ നടുവിൽ ഒരു ചെറിയ മണ പാത്രത്തിൽ കുറെ വെള്ളം വയ്ക്കുക. മൺ പാത്രത്തിലുള്ള ജലം ചെറുസുഷിരങ്ങളിൽക്കൂടി അല്പാല്പമായി ചുറ്റുമുള്ള മണ്ണിലേക്ക് വ്യാപിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. മൺ പാത്രത്തിൽനിന്ന് അല്പം അകലെയായി പാത്രത്തിനു ചുറ്റും കുറെ പയറോ അമരവിത്തുകളോ നട്ടുക. മൂന്നു നാലു ദിവസംകൊണ്ട് വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കും. ആറോ ഏഴോ ദിവസം കഴിഞ്ഞു മൺ പാത്രം എടുത്തു



ചിത്രം ന. നൂ.

വേരുകൾ ജലം അന്വേഷിച്ചു വളരുന്നത്.

മാറുക. പാത്രമിരുന്ന സ്ഥലത്തേക്ക് ധാരാളം വേരുകൾ വന്നിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടാ. മറ്റുഭാഗങ്ങളിലേക്ക് വേരുകൾ പോയിട്ടില്ലെന്ന പരിശോധിച്ചാലറിയാം.

വേരുകൾ വെള്ളം അന്വേഷിക്കുന്നതു പോലെ തന്നെ തണ്ടുകൾ സൂര്യപ്രകാശമുള്ള ദിക്കിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ് വളരുന്നു. ഒരു തെങ്ങിന്റെ സമീപം മറ്റുവൃക്ഷങ്ങൾ വളരുന്നതായാൽ തെങ്ങിന്റെ കൂടുതൽ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കാവുന്ന ഭാഗത്തേക്ക് ചരിഞ്ഞോ വളഞ്ഞോ നില്ക്കുന്നത് നാം കാണാറുള്ളതാണല്ലോ. പാടങ്ങൾക്കു സമീപമുള്ള പറമ്പുകളുടെ വക്കിൽ നിൽക്കുന്ന തെങ്ങുകൾ പാടത്തേക്ക് ചാഞ്ഞുനില്ക്കുന്നത് ഈ കാരണത്താ



A



B

ചിത്രം ൨ ൭.

തണ്ടുകൾ സൂര്യപ്രകാശം അന്വേഷിച്ചു വളരുന്നതു

A. സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ വളരുന്നത്.

B. ഒരു ജനലിൽ വളർന്നാലുള്ള അവസ്ഥ



മാണ്. ജനാലയുടെ അടുത്തോ വരാന്തയിലോ പട്ടി കൂടിയ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്ന ചെടികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയുടെ തണ്ടുകൾ പുറത്തേക്കു ചാഞ്ഞു വളരുന്നതും സാധാരണമാണ് .

കുരുമുളക്, അമര, മഞ്ഞൻ, കുമ്പളം, വെള്ളരിമുതലായവ വളരുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? അവയുടെ



ചിത്രം ൩൮,  
കുരുമുളക്വളളി.



ചിത്രം നമ്പർ 1

അമരച്ചെടിയുടെ തണ്ടു്.

തണ്ടുകൾക്കു് തന്നത്താൻ നിവന്നു നില്ക്കുവാനുള്ള ബലം ഇല്ല. എന്നാൽ അവയ്ക്കും സൂര്യപ്രകാശംകൂടിയേ തീരൂ. അതുകൊണ്ടു് അവ സമീപമുള്ള ചെടികളെയോ മറ്റു താങ്ങുകളെയോ പറ്റിപ്പിടിച്ച് മേല്പോട്ടു് വളരുന്നു. കുരുമുളക് മുതലായവ, വലിയ മരങ്ങളിൽ അവയുടെ വേരുകൾ ഉറപ്പിച്ചാണു് കയറിപ്പോകുന്നതു്. മത്തൻ, കമ്പളം മുതലായവ അവയുടെ തണ്ടിൽനിന്നും വളരുന്ന ഒരുതരം വളളികൾകൊണ്ടു് സമീപമുള്ള താങ്ങുകളെ ചുറ്റിപ്പിടിച്ച് മേല്പോട്ടു് കയറുന്നു. അമര, പയറു്



ചിത്രം ൪൦.

മഞ്ഞവള്ളി.

എന്നിവ താങ്ങുകളിൽ ചുറ്റിച്ചുറ്റിക്കയറുന്നു. ഇത്തരം ചെടികൾക്ക് നാം പന്തലിട്ടു കൊടുക്കുന്നത് അവയ്ക്ക് സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുവാൻ വേണ്ടപോലെ കയറി പടരുന്നതിനാണ്.

ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. ചാടിനടക്കുന്ന മൂന്നു ജന്തുക്കളുടെ പേർ പറയുക.
൨. പാമ്പ് ചലിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നു വിവരിക്കുക.
൩. പക്ഷികൾക്ക് പറക്കുന്നതിന് അവയുടെ ശരീരത്തിലുള്ള പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാം ?
൪. മത്സ്യങ്ങൾ വെള്ളയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?
൫. സസികൾകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ ?

- എ. ചെടികളുടെ വേരുകൾ വെള്ളം അന്വേഷിച്ചു പോകുന്നുവെന്നു തെളിയിക്കുക.
- ബി. ഒർബലമായ തണ്ടുകളുള്ള ചെടികൾക്ക് സൂര്യ പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതെങ്ങനെ?
- സി. ഇലകളുടെ 'ഉറക്കം' എന്നാൽ എന്ത്? അതുള്ള രണ്ടു ചെടികളുടെ പേര് പറയുക?

അദ്ധ്യായം ൯

## ലാലുയന്ത്രങ്ങൾ, ഗതാഗതം.

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ സൗകര്യത്തിനു വേണ്ടി നാം പല ലാലുയന്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വരുന്നു. വീണ്ടി (പാരക്കോൽ) (ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇതിന് 'വെച്ചമക്ക' എന്നും പേരുണ്ട്), ചരിവു പലക, കപ്പി മുതലായവ അത്തരം ലാലുയന്ത്രങ്ങളാണ്.

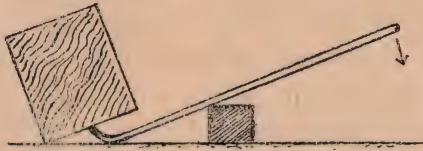
വലിയ കല്ലുകൾ, തടികൾ മുതലായവ പൊക്കി നീക്കുന്നതിന് പാരക്കോൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കാം. ഉറപ്പും നീളവുമുള്ള ഏതു ഭണ്ഡം ഒരു പാരക്കോലായി ഉപയോഗിക്കാം.

പാരക്കോൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു തടി പൊക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നോക്കാം. തടിയുടെ സമീപം ഒരു കരിങ്കൽക്കഷണം (അല്ലെങ്കിൽ ഉറപ്പുള്ള ഏതെങ്കിലും വസ്തു) വയ്ക്കുക. പാരക്കോലിന്റെ (വീണ്ടിയുടെ) ഒരറ്റം തടിയുടെ അടിയിലും കരിങ്കൽക്കല്ലിന്റെ മുകളിലുമായി വയ്ക്കുക. ഭണ്ഡിന്റെ മറ്റേ അറ്റം കീഴ്പോട്ടമർത്തുക. അപ്പോൾ തടി കുറേയ്ക്കു



യായി പൊങ്ങാ. നാലോ അഞ്ചോ ആളുകൾക്ക് പൊക്കൻ വച്ചാത്ത ഭാരങ്ങൾ ഈ വിധത്തിൽ പാരക്കോലപയോഗിച്ച് ഒരാൾക്കു പൊക്കിനീക്കാൻ സാധിക്കും.

പാരക്കോൽ, കരിങ്കല്ല് തൊട്ടിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തെ ആധാരമാക്കിയാണ് ചലിക്കുന്നത്. ഈ



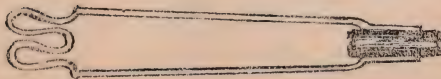
1



2



3



4

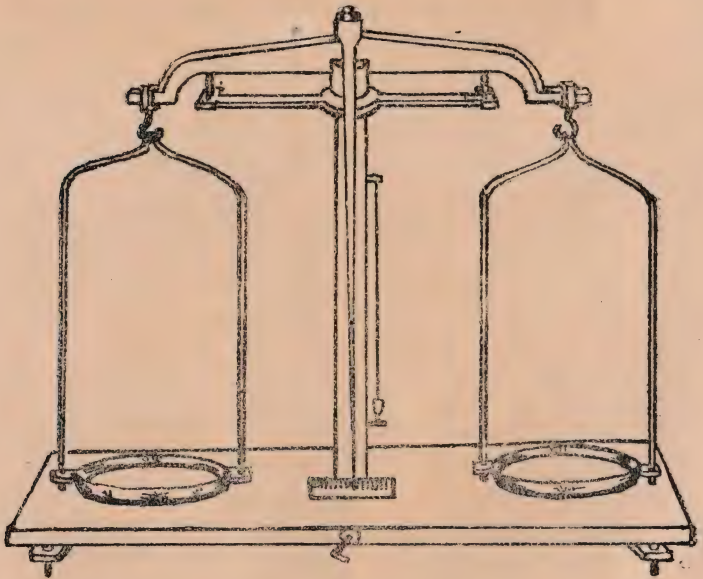
ചിത്രം ൪ മ.

ഉത്തേജകങ്ങൾ.

മ. പാരക്കോൽ, ഫ. കത്രിക,  
ന. പാക്കവെട്ടി, ര. കുരട്ട്.

സ്ഥാനത്തെ ധാരാ എന്നും ഉയർത്തേണ്ട സാധനത്തെ ഭാരം എന്നും പറഞ്ഞു വരുന്നു. ഭാരം ഉയർത്തുന്നതിനും പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലത്തെ 'യത്നം' എന്നു പറയാം. പാരക്കോൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ ഒരു ചെറിയ യത്നംകൊണ്ടു് ഒരു വലിയ ഭാരം ഉയർത്താൻ കഴിയും.

പാരക്കോൽ 'ഉത്തോലകങ്ങൾ' എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു ലഘുയന്ത്രമാണ്. കത്രിക, ത്രാസു്, അടയ്ക്കാക്കുത്തി (പാക്കുവെട്ടി), സ്വണ്ണപ്പണിക്കാർ ഉപയോഗിക്കുന്ന കോടില്ല് (കരട്ടു്) മുതലായവയും ഉത്തോലകങ്ങളാണ്.



ചിത്രം ൪൨.  
സാധാരണ ത്രാസു്.

സാധാരണ രൂപത്തിൽ ധാരത്തിൽനിന്നും തുല്യഭൂമിയിലാണ് തുക്കം അറിയേണ്ട സാധനം വയ്ക്കുന്നതും കട്ടികൾ വയ്ക്കുന്നതുമായ തട്ടുകൾ. ഭണ്ഡം തുല്യനിലയിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ സാധനത്തിന്റെയും കട്ടിയുടെയും തുക്കം തുല്യമായിരിക്കും. രൂപത്തിന്റെ തണ്ടും ശരിക്കു നിൽക്കുന്നുണ്ടോയെന്നറിയാനാണ് തണ്ടിന്റെ നടുവിലായി ഒരു സൂചി ചേർത്തിട്ടുള്ളതും. സൂചി ചരിഞ്ഞു നിൽക്കുമ്പോൾ തണ്ടും തുല്യനിലയിലല്ലെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. സാധനത്തിന്റെയും കട്ടികളുടെയും തുക്കങ്ങൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ സൂചി ലംബമായി നിൽക്കും.

#### വാഹനങ്ങൾ.

ആദിമമനുഷ്യൻ കാൽനടയായിട്ടാണ് യാത്ര ചെയ്തിരുന്നത്. കണ്ടുണ്ടായും, അവശത പററിയ അവന്റെ ബന്ധുക്കളെയും, ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേയ്ക്കും ചുമന്നുകൊണ്ടു പോകുകയായിരുന്നു പതിവ്. കാലാന്തരത്തിൽ കാള, കഴുത, കുതിര മുതലായവയെ ഇണക്കി വാഹനങ്ങളായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിത്തുടങ്ങി. മലവാരങ്ങളിലും ശരിയായ വഴി കളിപ്പാത്ത സ്ഥലങ്ങളിലും ഇന്നും ഈ ജന്തുക്കളെത്തന്നെയാണ് യാത്രകൾക്കുപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്. മണലാരണ്ണങ്ങളിൽ ഒട്ടകത്തെയും, ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ റെയിൻഡിയറേയും, തൂക്കായ ഹിമാലയപ്രദേശങ്ങളിൽ ലാമ (Lama) എന്ന പേരുള്ള ഒരു തരം മൃഗത്തേയും ആണ് മനുഷ്യർ തങ്ങളുടെ യാത്രയ്ക്കും അവലംബമാക്കുന്നത്.

മനുഷ്യർ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്ന മഞ്ചൽ, പലപ്പോഴും മുതലായവയുടെ ഒരു കാര്യം വാഹനങ്ങളായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

ആദിമകാലങ്ങളിൽ വേഗത്തിൽ യാത്രചെയ്യുന്നതിനുള്ള സൗകര്യം വളരെ കുറവായിരുന്നു. നടക്കുന്ന മനുഷ്യനും, മൃഗങ്ങളും കൂടെ കഴിയുമ്പോൾ വിശപ്പും ഭാരവുംകൊണ്ട് തളന്നു പോകുമല്ലോ. അതുകൊണ്ട് ഒരേ വേഗത്തിൽ അധികനേരം യാത്രചെയ്യുന്നതിന് സാധിച്ചിരുന്നില്ല. ഈ കാരണത്താൽ ആദ്യകാലങ്ങളിൽ മനുഷ്യർ അത്യാവശ്യകാർഷ്വര്യങ്ങൾക്കു മാത്രമേ യാത്ര ചെയ്തിരുന്നുള്ളൂ.

നല്ലവഴികളുണ്ടായിത്തുടങ്ങിയപ്പോൾ ചക്രങ്ങളുള്ള വാഹനങ്ങൾ മനുഷ്യർ ഉപയോഗിച്ചു.

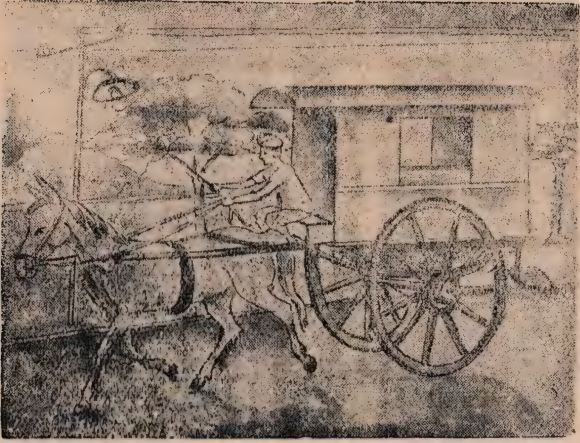


ചിത്രം ൪൩.

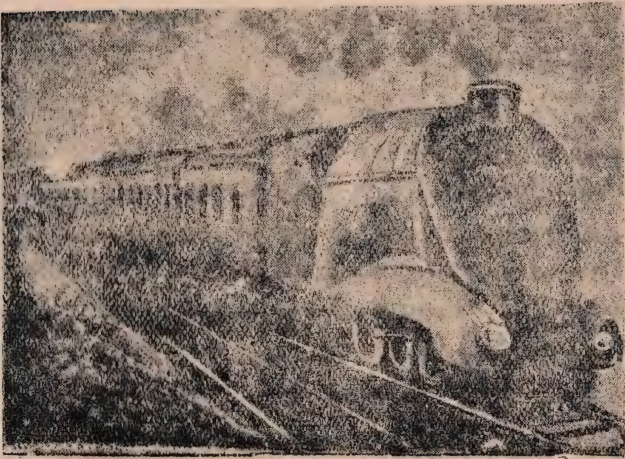
കാളവണ്ടി.

തുടങ്ങി. കാളവണ്ടികളും, കുതിരവണ്ടികളും ഇന്നും യാത്രയ്ക്കുള്ള ഉപകരണങ്ങളാണല്ലോ. ഗ്രൂവപ്രദേശങ്ങളിലെ ആളുകൾ നായ്ക്കൾ വലിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്ന

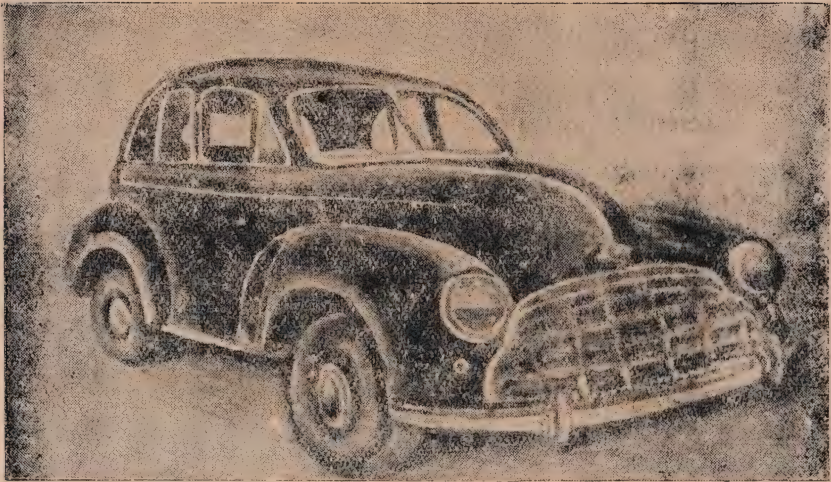




ചിത്രം ൪൪.  
കുതിരവണ്ടി.



ചിത്രം ൪൫.  
തീവണ്ടി.

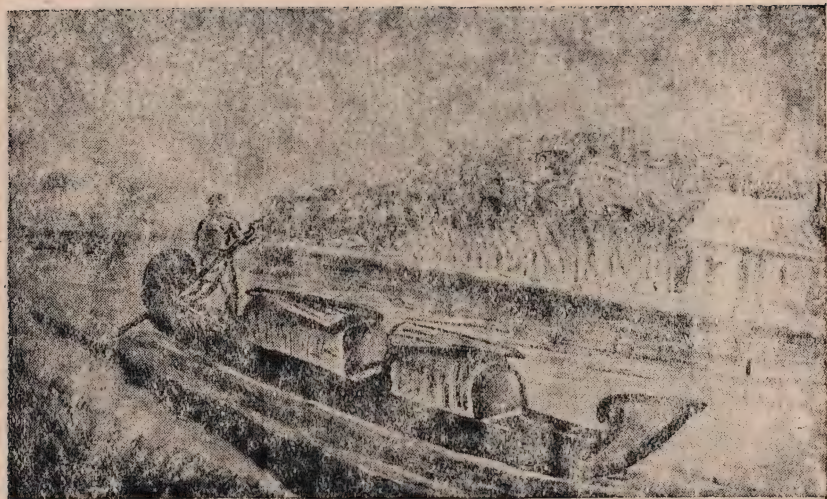


ചിത്രം ര ന്നു.

മോട്ടോർവണ്ടി.

ഒരുതരം വണ്ടികളാണ് ഉപയോഗിക്കുക. ഈ വണ്ടി കൾക്ക് ചക്രങ്ങളില്ല.

ഇന്ന് നിലവിലുള്ള, പെട്രോൾ, വിദ്യുച്ഛക്തി മുതലായവയുടെ സഹായംകൊണ്ട് ഓടുന്ന വാഹനങ്ങൾ സുലഭങ്ങളാണ്. ഇവയ്ക്ക് അതിവേഗത്തിലും തുടച്ചുയായി അധികനേരത്തേക്കും സഞ്ചരിക്കുവാൻ കഴിയും. തീവണ്ടിയും, മോട്ടോർവണ്ടിയും വിദ്യുച്ഛക്തികൊണ്ടോടുന്ന വാഹനങ്ങളും മനുഷ്യന്റെ യാത്രയ്ക്കുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ വളരെ കുറച്ചിട്ടുണ്ട്. വമ്പിച്ച ഭാരങ്ങൾ വളരെ ദൂരം കൊണ്ടുപോകുവാൻ ഈ വാഹനങ്ങൾ വളരെ ഉപകരിക്കുന്നവയാണ്.



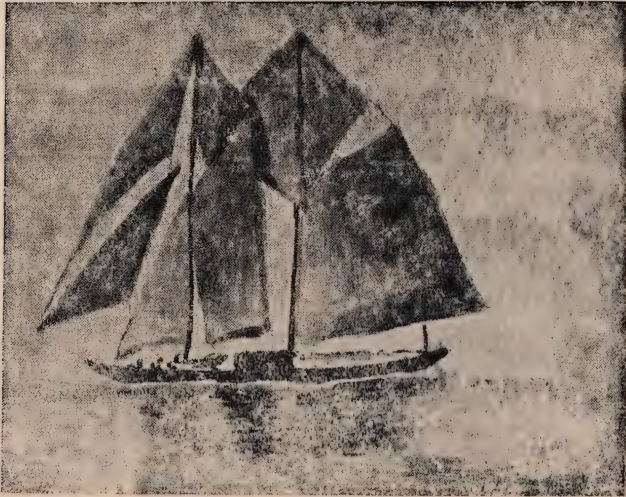
ചിത്രം 36.

വഞ്ചി.

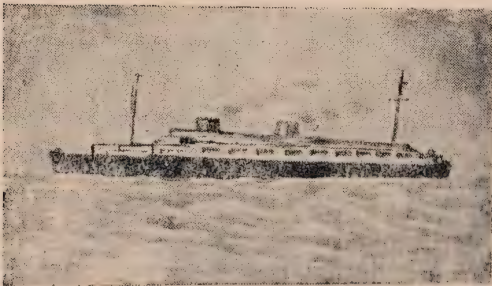
വള്ളത്തിൽ കൂടി പോകുന്ന പാഹനങ്ങളുടെയും കഥ ഏതാണ്ടിതുപോലെതന്നെ. ആദ്യമായി പെൺങ്ങളെ തടികളിനലും ചങ്ങാടങ്ങളിലും മനുഷ്യൻ സഞ്ചരിച്ചിരുന്നിരിക്കണം. പിന്നാടാണ് വഞ്ചികൾ ഉപയോഗിക്കുവാൻ തുടങ്ങിയത്. തണ്ടിന്റെയും പങ്കായത്തിന്റെയും സഹായത്തോടുകൂടി വഞ്ചികളെ വേഗത്തിൽ കൊണ്ടുപോകുവാൻ അവർക്ക് ക്രമേണ സാധിച്ചു. കാരറിന്റെ ശക്തികൊണ്ട് വള്ളങ്ങൾ ഓടിക്കാമെന്നും മനുഷ്യർ മനസ്സിലാക്കി. പായ്കെട്ടി ഓടിക്കുന്ന വള്ളങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ.

ആവിരന്ത്രങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചതോടുകൂടി സ്ത്രീകളും പാട്ടുകളും ആവിരപ്പുകളും ഉണ്ടാകുവാൻ തുടങ്ങി.





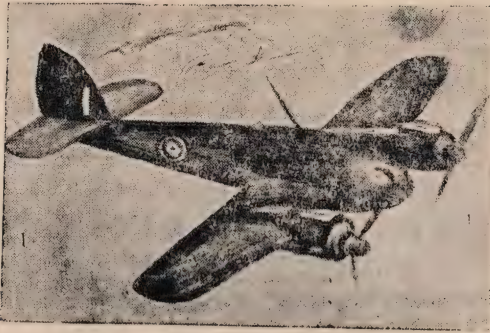
ചിത്രം രവ.  
പാക്കപ്പൽ



ചിത്രം രവ.  
ആവിപ്പാൽ.



പെട്രോൾ മുതലായ എണ്ണകൾ ഉപയോഗിച്ച് നടത്തുന്ന എൻജിനുകൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടപ്പോൾ, കരയിലെമ്പാലൊക്കെ കടലിലും മോട്ടോർയന്ത്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ച ബോട്ടുകളും കപ്പലുകളും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുവാൻ മനുഷ്യനു സാധിച്ചു. പെട്രോൾബോട്ട്, സ്റ്റീംബോട്ട്, ആവി കപ്പൽ എന്നിവയുടെ സഹായത്താൽ ഭൂസ്ഥലങ്ങളിൽ ലേക്ക് നമുക്ക് വേഗത്തിൽ പോകുവാനുള്ള സൗകര്യം വർദ്ധിച്ചു.



ചിത്രം ൫൦

വിമാനം.

കരയിലും ജലത്തിലും സഞ്ചരിക്കുന്നവയെക്കാൾ വളരെയധികം വേഗതയുള്ള വാഹനങ്ങളാണ് വിമാനങ്ങൾ. മോട്ടോർവാഹനങ്ങൾ മണിക്കൂറിൽ മുപ്പത്തോ നാല്പതോ മൈൽ വേഗത്തിൽ പോകുമ്പോൾ വിമാനങ്ങൾ അനേകം അളകളേയും വളരെ സാധങ്ങളേയും വഹിച്ചുകൊണ്ട് മണിക്കൂറിൽ മുന്നൂറും നാനൂറും മൈൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

കമ്പിത്തപാൽ, ടെലിഫോൺ, കമ്പിയില്ലാക്കമ്പി മുതലായവയുടെ കണ്ടുപിടിത്തവും ഗതാഗത സൗകര്യങ്ങളുടെ അഭിവൃദ്ധിയും മറ്റു രാജ്യങ്ങളുമായുള്ള സമ്പർക്കം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് നമ്മെ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട്. അന്യരാജ്യങ്ങളിൽനിന്നും നമുക്കു വേണ്ട സാധനങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ലഭിക്കും. രോഗികൾക്ക് വൈദ്യസഹായം വേഗം കിട്ടും. എഴുത്തുകൾ അതിവേഗത്തിൽ കൈമാറാം ചെയ്യാൻ ഇന്ന് നമുക്കു കഴിയും. ആളുകൾക്ക് അങ്ങോട്ടുമിങ്ങോട്ടും ചുരുങ്ങിയ സമയം കൊണ്ട് പോയി വരുവാനും സാധിക്കുന്നു. ഭൂരന്തെയും സമയത്തെയും കഴിപ്പിച്ചു കളഞ്ഞിടത്താണ് മനുഷ്യൻ അഭിമാനിക്കാം.

### ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. സാധാരണയായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്ന ചില ലഘുയന്ത്രങ്ങളുടെ പേർ പറയുക.
൨. സാധാരണ ത്രാസ്റ്റിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ എവ്വ?
൩. പഴയ കാലങ്ങളിലെ രണ്ടു വാഹനങ്ങളെ വിവരിക്കുക.
൪. തീവണ്ടികൊണ്ടുള്ള സൗകര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
൫. റിമാൻ റീൻ മറ്റു വാഹനങ്ങളെക്കാൾ കൂടുതലായുള്ള സൗകര്യങ്ങൾ എവ്വ?

## ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ

ജീവിതത്തിൽ നമുക്കു കൂടുതൽ സുഖവും സൗകര്യവും ലഭിക്കുന്നതിന് നാം പല സാധനങ്ങളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. വെറുത്തായിരിക്കുന്നത് എഴുതുകയോ, വായിക്കുകയോ, സംസാരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നത് അസുഖകരവും ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരവുമാണ്. ബഞ്ച്, മേശ, കസേര മുതലായവ കട്ടികൾക്കും പ്രായമായവർക്കും ഒന്നുപോലെ സുഖം നൽകുന്നവയാണ്. അധികനേരം നാം ഒരേ ഇരിപ്പിലിരിക്കുമ്പോൾ പിന്നിൽ ഒരു താങ്ങുള്ളത് സുഖപ്രദമായിരിക്കും. അതുകൊണ്ടാണ് ചാരബഞ്ച്, കസേര മുതലായവ നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചാരിക്കിടന്ന് വിശ്രമിക്കുന്നതിന് ചാർകസേരയും കാൻവസ് കസേരയും സേഫ് ഫയം ഉപയോഗപ്പെടുത്താം. സുഖമായി കിടന്നുറങ്ങുന്നതിന് നാം കട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉടുപ്പുകളും മറ്റു സാധനങ്ങളും സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് ഷെൽഫ്കളും അലമാരികളും പെട്ടികളും നമുക്കാവശ്യമാണ്.

ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ നമുക്ക് സുഖവും സൗകര്യവും നൽകുന്നതിനു പുറമേ നമ്മുടെ വീടിന് അഴകും മോടിയും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ അധികവും തടികൊണ്ടാണ് നാം ഉണ്ടാക്കുന്നത്. തേക്കു്, ഇഴുട്ടി പ്ലാവു്, ആഞ്ഞിലി, വേങ്ങ, മരുതു് മുതലായ തടികൾ നാം ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ പണിയുവാൻ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. തേക്കുതടിക്കു് നല്ല മിനുസവും ഉറപ്പുമുണ്ടു്. അതിന് വെയിലും മഴയും കൊണ്ടാലും അത്രവേഗം കേടുവരികയില്ല. ഇഴുട്ടിത്തടിയാണ് മിനു

സ്വം ഭംഗിയുള്ള ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനു നാം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. കറുപ്പും ചുവപ്പും കലർന്നിറുമുള്ള ഇരട്ടികൊണ്ട് കട്ടിൽ, കസേര, മേശ മുതലായവ ഉണ്ടാക്കിയാൽ ഉപയോഗപ്രദമായിരിക്കുന്നതിനു പുറമെ കാഴ്ചയ്ക്ക് ആകർഷകവുമായിരിക്കും.

ഗൃഹോപകരണങ്ങൾ ഇരുമ്പുകൊണ്ടും നാം ഉണ്ടാക്കി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. പൊതുസ്ഥലങ്ങളിലും വാഹനങ്ങളിലും മറ്റും ഇരുമ്പുകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ബഞ്ചുകളും കസേരകളും ഇട്ടിട്ടുള്ളതു നിങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കുമല്ലോ. തുരുമ്പുപിടിക്കാതിരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി ഇവയിൽ ചായമിടാറുണ്ട്. തുരുമ്പുപിടിക്കാത്ത ഉരുക്കുകൊണ്ടും ഇപ്പോൾ കസേരകളും മേശകളും ഉണ്ടാക്കിവരുന്നു. ഇരുമ്പുകൊണ്ടുള്ള സ്ക്രീങ്ക് കട്ടിലുകൾ വളരെ സുഖപ്രദമാണ്. ഇരുമ്പുപെട്ടികളും, സേഫ് കളും (Safes) നമ്മുടെ വിലപിടിച്ച സാധനങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് ഉപകരിക്കുന്നു. ദുരയാത്ര ചെയ്യുന്നവർ അവരുടെ സാധനങ്ങൾ ഇരുമ്പുപെട്ടികളിലാണ് കൊണ്ടുപോകുന്നത്.

ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, പിശുള, ഓട്ട, അലൂമിനിയം മുതലായ ലോഹങ്ങൾകൊണ്ടു നമ്മുടെ വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കുപറ്റിയ പല ഉപകരണങ്ങളും നാം ഉണ്ടാക്കാറുണ്ട്. വെള്ളികൊണ്ടും ചിലർ പാത്രങ്ങൾ മുതലായവ തീപ്പിടിക്കാറുണ്ട്.

ലോഹങ്ങളെല്ലാം നല്ല തിളക്കമുള്ളവയാണ്. അവയെ അടിച്ചു പരത്താനും, കമ്പിയായി അടിച്ചു നീട്ടാനും, ഉരുക്കുവാനും സാധിക്കും. ചൂടും വീലുകളും ക്തിയും അവയിൽ കൂടി വേഗത്തിൽ പ്രവഹിക്കും.



അനുഭവനജീവിതത്തിൽ നാം ചെയ്യുക കൊണ്ടും അഭ്യമിനിയം കൊണ്ടും ഓടുകൊണ്ടും പിടിച്ചുകൊണ്ടും ഉള്ള അനേകം പാത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ദിവസേന നല്ലവണ്ണം വൃത്തിയാക്കി ഉപയോഗിക്കാത്ത പക്ഷം ചെമ്പുകലം, കടം മുതലായവയിലുണ്ടാകുന്ന ക്ലാവ് നമുക്ക് സുഖക്കേടുകൾ ഉണ്ടാക്കാനിടയുണ്ട്.

ചെമ്പും വെള്ളത്തിലും ചേർത്താണ് ഓട്ടുണ്ടാക്കുന്നത്. കൂടുതൽ വെള്ളത്തിലും ചേർത്തിട്ടുള്ള ഓടുകൾ എളുപ്പത്തിൽ ക്ലാവ് പിടിമുളകയില്ല. കഴുത്തു് പലരെ ഭംഗിയും മിനസവുമുള്ള ഓട്ടുപാത്രങ്ങൾ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ മിക്ക വിടുകളിലുമുണ്ട്.

ചെമ്പും നാകവും ചേർത്താണ് പിടിച്ചുയുണ്ടാക്കുന്നത്. നല്ലതിളക്കമുണ്ടെങ്കിലും പിടിച്ചപ്പോൾ പാത്രങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ക്ലാവുപിടിക്കുന്നവയാണ്. ക്ലാവുപിടിക്കാതിരിക്കുന്നതിന് ചെമ്പുപാത്രങ്ങളുടേയും പിടിച്ചപ്പോൾ പാത്രങ്ങളുടേയും ഉൾഭാഗത്തു് ഈയം പൂശാറുണ്ട്.

ഈ അടുത്ത കാലത്തായി ഓടിന്റെയും ചെമ്പിന്റെയും മറ്റും സ്ഥാനം അഭ്യമിനിയം ഏറ്റെടുത്തിട്ടുണ്ട്. അഭ്യമിനിയം പാത്രങ്ങൾക്ക് മറ്റു പാത്രങ്ങളെക്കാൾ ഘനക്കാരവും ഭംഗിയുമുണ്ട്. പക്ഷേ അഭ്യമിനിയം പാത്രങ്ങളിൽ ഉപ്പും രുചാരഗുണമുള്ള സാധനങ്ങളും ചേർത്ത ഭക്ഷണം പാകംചെയ്താൽ അവയ്ക്ക് വേഗത്തിൽ കേടു വരും.

ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ വിളമ്പുന്നതിന് നാം ചിരട്ട കൊണ്ടും, മരു കൊണ്ടും, മോഹനം കൊണ്ടും നിമ്മിച്ചിട്ടുള്ള തവികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഭോശയുണ്ടാക്കുന്ന

തിനുള്ള ഭോഗക്കല്പം ഇളക്കുന്നതിനുള്ള ചട്ടകവും ഇരുമ്പുകൊണ്ടാണ് സാധാരണ ഉണ്ടാക്കുന്നത് വെട്ടു കത്തി, തൂമ്പാ, മൺവെട്ടി, പേനാക്കത്തി, പൂട്ട്, താക്കോല്, ആണി, വിജാകിരി മുതലായ അനവധി സാധനങ്ങളും ഇരുമ്പുകൊണ്ടു നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നവയാണ്. വലിയ യന്ത്രസാമഗ്രികളുണ്ടാക്കുന്നതിനും ഇരുമ്പുപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ഇക്കാലത്തു തുരുമ്പു പിടിക്കാത്ത തരത്തിലുള്ള ഉരുക്കും മനുഷ്യാർ കണ്ടുപിടിച്ചുപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

### ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. തടികൊണ്ടുള്ള ഗൃഹോപകരണങ്ങളെ വിവരിക്കുക.
൨. ഇരുമ്പുകൊണ്ടുള്ള ഗൃഹോപകരണങ്ങളെ വിവരിക്കുക.
൩. കാട്ട് എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു? അതുകൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗം എന്തു്?
൪. അലുമിനിയത്തിന് മറ്റു ലോഹങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതലായുള്ള ഗുണങ്ങൾ ഏവ?
൫. ക്ലാവു പിടിക്കാതെ പാത്രങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതെങ്ങനെ?
൬. ഇരുമ്പുകൊണ്ടു് നമുക്കെന്തെല്ലാം ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം?

## പത്തു, കോഴി, പുമ്പാറ

പക്ഷികളും മൃഗങ്ങളും നമുക്ക് പല വിധത്തിലും ഉപയോഗമുള്ളവയാകുന്നു. അവയിൽനിന്നു നമുക്കാവശ്യമുള്ള ചില ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു എന്നു പറിച്ചുവല്ലോ. പത്തു, ആട്, എരുമ, കോഴി, താറാവ് മുതലായവയെയാണ് സാധാരണമായി വീടുകളിൽ വളർത്തിവരുന്നത്. നമ്മുടെ വീടുകാത്തു രക്ഷിക്കുന്നതിന്നു നായ്ക്കളെയും, എലി മുതലായ ക്ഷുഭ്രജീവികളെ കൊന്നൊടുക്കുന്നതിന്നു പൂച്ചകളേയും നാം വളർത്തുന്നു.

### പത്തു.

മനുഷ്യർ വീടുകളിൽ വളർത്തുന്ന ജന്തുക്കളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ളത് പത്തുവാണ്ല്ലോ. ഇത് മനുഷ്യക്ക് വളരെ ഉപയോഗമുള്ള ഒരു മൃഗമാണ്. പത്തുക്കളിൽനിന്നും നമുക്കു പാൽ ലഭിക്കുന്നു. പാല് അത്യുത്തമമായ ഒരു ഭക്ഷണസാധനമാണ്. നമുക്കാവശ്യമുള്ള എല്ലാ പോഷകാംശങ്ങളും അതിലുണ്ട്. പാലിൽനിന്ന് തൈര്, മോര്, വെണ്ണ എന്നിവ നമുക്കു കിട്ടുന്നു. പത്തുവിന്റെ ചാണകം കൃഷിക്ക് വളരെ പറ്റിയ ഒരു വളമാണ്.

കാളകളെ നിലം ഉഴുന്നതിന്നും വണ്ടിവലിക്കുന്നതിന്നും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. പത്തുക്കളുടെയും കാളകളുടെയും മാംസം ധാരാളമായി മനുഷ്യർ ഭക്ഷിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.



ചിത്രം ൫൧.

പശുവും കിടാവും.

പശുക്കൾ കഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിച്ചു വളർത്തുന്ന ജന്തുക്കളാണ്. പശുക്കുട്ടികൾ തളയുടെ പാൽ കുടിച്ചാണ് വളരുന്നത്. ജനിച്ച് ഏതാനും ദിവസം കഴിഞ്ഞാൽ കുട്ടി പുല്ലും വയ്ക്കോലും തിന്നുതുടങ്ങും. തളപ്പശുക്കൾ കുട്ടികളോട് വളരെ സ്നേഹം കാണിക്കാറുണ്ട്.

പശുക്കൾക്ക് നല്ല ആരോഗ്യമുണ്ടെങ്കിലേ അതിന്റെ പാൽ നന്നായിരിക്കുകയുള്ളൂ. രോഗം പിടിച്ച പശുക്കളുടെ മാംസമോ പാലോ ഉപയോഗിക്കരുത്. പശുക്കൾക്ക് വേണ്ടുവോളം തീറ്റാറികൊടുത്തു വളർത്തുന്നതിന് നാം ശ്രദ്ധിക്കണം. തുറസ്സായ സ്ഥലങ്ങളിൽ പശുക്കളെ മേയാൻ അനുവദിക്കുന്നത് അവയുടെ ആരോഗ്യത്തിന് ഗുണകരമാണ്. പശുവിനെ



കെട്ടി സൂക്ഷിക്കുന്ന തൊഴുത്തുകൾ എപ്പോഴും വൃത്തിയാക്കിയിടണം. പശുക്കളെ കൂടെക്കൂടെ കുളിപ്പിക്കുന്നതും നല്ലതാണ്.

### കോഴി.

മിക്കവിടുകളിലും കോഴികളെ വളർത്താറുണ്ട്. മാരസത്തിന്നും മുട്ടയ്ക്കും വേണ്ടിയാണ് നാം കോഴികളെ വളർത്തുന്നത്.



ചിത്രം ൫൨.

കോഴിയുടെ ജീവിതദശകൾ.

കോഴികൾ പലയിനം ഉണ്ട്. നമ്മുടെ നാടൻ കോഴികൾ പത്തോ പതിനഞ്ചോ മുട്ട മാത്രമേ തുടൻ ഇടുകയുള്ളൂ. അതിനുശേഷം അവ അടയിരിക്കും. കുറെ ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം മാത്രമേ അവ വീണ്ടും മുട്ടയിടുകയുള്ളൂ. ലെഗ്ഹോൺ (Leghorn) എന്ന ഇനം കോഴികൾ തുടച്ചയായി വളരെ അധികം മുട്ട ഇടും. അവ അടയിരിക്കുകയുമില്ല. റോഡ് ഐലൻഡ് റെഡ് (Rhode Island Red) എന്ന ഇനം കോഴികൾ കൂടുതൽ വലിപ്പമുള്ളവയാണ്. അവയിൽനിന്നും ധാരാളം മാംസം കിട്ടും.

കോഴികളെ വളർത്തുന്നതിൽ ചില കാര്യങ്ങൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അവയുടെ കൂടുകൾ എപ്പോഴും വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കണം. കോഴികൾക്ക് കാരും വെളിച്ചവും വേണ്ടുവോളം കിട്ടുന്നതിനു സൗകര്യംവേണം. തുറന്നുവീട്ടിയിരുന്നാൽ വീടുകളും പരിസരങ്ങളും അവ കാഴ്ചിച്ച് വൃത്തികേടാക്കും. അതുകൊണ്ട് കോഴികളെ വളർത്തുന്നതിന് പ്രത്യേകം കൂടുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

പാലുപോലെതന്നെ ഉത്തമമായ ഒരു ആഹാര സാധനമാണ് മുട്ടയും. അതിൽ മനുഷ്യശരീരത്തിനു വശ്യമുള്ള മിക്കപോഷകസാധനങ്ങളുമുണ്ട്.

ട്ടവിരിഞ്ഞാണ് കഞ്ഞുങ്ങളുണ്ടാകുന്നത്. മുട്ടയുടെ പുറത്തു തളക്കോഴി അടയിരുന്നാണ്. മുട്ട വിരിക്കുന്നത്. അടയിരുന്ന തുടങ്ങി 21-ാം ദിവസം കോഴിക്കുഞ്ഞുങ്ങൾ മുട്ടപൊട്ടി പുറത്തുവരും. തളക്കോഴികൾ കഞ്ഞുങ്ങളെ അവയുടെ കൂടെകൊണ്ടുനടന്നു തീറ്റി വളർത്തുന്നു. ശത്രുക്കളുടെ ആക്രമണങ്ങളിൽനിന്ന് അത് കഞ്ഞുങ്ങളെ രക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

## ചിത്രശലഭങ്ങൾ (പൂമ്പാറ്റകൾ) (Butterflies)

ആകർഷകങ്ങളായ നിറങ്ങളുള്ള ചിത്രശലഭങ്ങൾ ആരെയും ആഹ്ലാദിപ്പിക്കാറുണ്ട്. ഭംഗിയുള്ള പൂക്കൾ തോറും അവ പാറിപ്പറന്നു നടക്കുന്നതു നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഇവയെ പൂമ്പാറ്റകളെന്നും ദിവാശലഭങ്ങളെന്നും പറയാറുണ്ട്.



ചിത്രം ൫൩.

പൂമ്പാറ്റയുടെ ജീവിതചര്യകൾ.

പൂമ്പാറ്റകൾ തളിരിലകളുടെ അടിഭാഗത്തു മുട്ടകളിടുന്നു. ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കൊണ്ട് മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞ് ചെറിയ പുഴുക്കൾ പുറത്തു വരുന്നു. ഇവയ്ക്കു ചിറകുകളോ പൂമ്പാറ്റകൾക്കുള്ള അഴുകോ തീരെയില്ല. ഈ പുഴുക്കൾ ഇലകളിൽ പാറിപ്പിടിച്ചിരുന്ന് അത്യാന്തിയോടെ ഇലകൾ തിന്നൊടിക്കുന്നു. പച്ചിലകൾ

തിന്നൊടുക്കി ചെടികൾക്കു അവ വളരെ നാശം വരുത്തും. ഈ പുഴക്കരകൾ ഇലകളിൽ പററിപ്പിടി ച്ചിരിക്കുന്നതിനും ഇഴഞ്ഞു നടക്കുന്നതിനും ഏതാനും ചെറിയ കാലുകളുണ്ട്. ഇലകൾ തിന്ന വലുതാവുന്ന തോടുകൂടി അവയുടെ പുറത്തൊലി മൂന്നുനാലു തവണ ഉരീഞ്ഞുമാറുന്നു. പൂണ്ണമായിവളൻ കഴിഞ്ഞാൽ അവ തീറ്റിനിർത്തി ഒരിലയിന്മേലോ ചുള്ളി ക്കൊമ്പിന്മേലോ തുങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. ഈ സ്ഥിതിയിൽ അവയുടെ തൊലി വീണ്ടും ഉരീഞ്ഞുമാറി അവ യാതൊരു ചെ നവുമില്ലാത്ത ഉറപ്പുക്കളായിത്തീരുന്നു.

ഇതാണ് പുമ്പാറയുടെ ജീവിതത്തിലെ മൂന്നു മത്തെ ഭാഗം. ഇതിന് 'സമാധിജീവി' എന്നും പറയാം. സമാധിജീവി അനങ്ങുകയോ ഭക്ഷണം കഴിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. ഈ സ്ഥിതിയിൽ ഏതാനും ദിവസങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാൽ അതിന്റെ ആവരണം പൊട്ടി അഴുകേ റിയ പൂംപാറ പുറത്തുവരുന്നു.

പുമ്പാറയുടെ ശരീരത്തിന് തല, മാറ്, ഉദരം എന്നു മൂന്നു ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. തലയുടെ മുൻഭാഗത്തു് ചുള്ളിപോലെയുള്ള ഒരു ഭാഗം ചുരുട്ടിവെച്ചിരിക്കുന്നതു കാണാം. ഇതു നിവർത്തിയാണ് പുമ്പാറകൾ പൂക്കളിൽനിന്നു തേൻ വലിച്ചെടുക്കുന്നതു്. ചിറകുകളിന്മേൽ മനോഹരമായ പല നിറങ്ങൾ കാണുന്നു. ചിറകുകളിൽ തൊട്ടാൽ ഒരുതരം പൊടി നമ്മുടെ കൈയിൽ പററിപ്പിടിക്കും. ഈ പൊടിയാണ് ചിറകുകൾക്കു് നിറങ്ങൾ നൽകുന്നതു്. ഏതാനും ദിവസങ്ങൾ മാത്രമേ പുമ്പാറ ജീവിക്കുകയുള്ളൂ. ഇലകളിന്മേൽ മുട്ടയിട്ടുകഴിഞ്ഞാൽ അതു ചത്തുപോകുന്നു. പുമ്പാറ



കൾ പൂക്കൾത്തോറും പറന്നുനടന്നു തേൻ നുകരുമ്പോൾ പൂമ്പൊടി വിതരണവും നടത്തുന്നുണ്ട്.

പട്ടന്തൽപ്പകിയുടെ പൂക്കൾ പട്ടന്തൽക്കുണ്ടാണു ഉറകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഈ ഉറകളിൽനിന്നു ന്തൽ ന്തത്തെടുത്താണ് നമ്മൾ പട്ടവസ്ത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു എന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചുവല്ലോ.

### ചോദ്യങ്ങൾ.

൧. പശുവീനെക്കൊണ്ടുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ?
  ൨. നാം പശുവീനെ ഏങ്ങനെ പോറ്റിവളയ്ക്കണം?
  ൩. കോഴി വളയ്ക്കുന്നതെന്തിനു?
  ൪. കോഴിമുട്ട ഒരുത്തമ ആഹാരമാണെന്ന് പറയുമ്പോൾ കാരണമെന്തു്?
  ൫. ഒരു പൂമ്പാറ്റയുടെ ജീവിതദശകൾ വിവരിക്കുക.
-







1770

